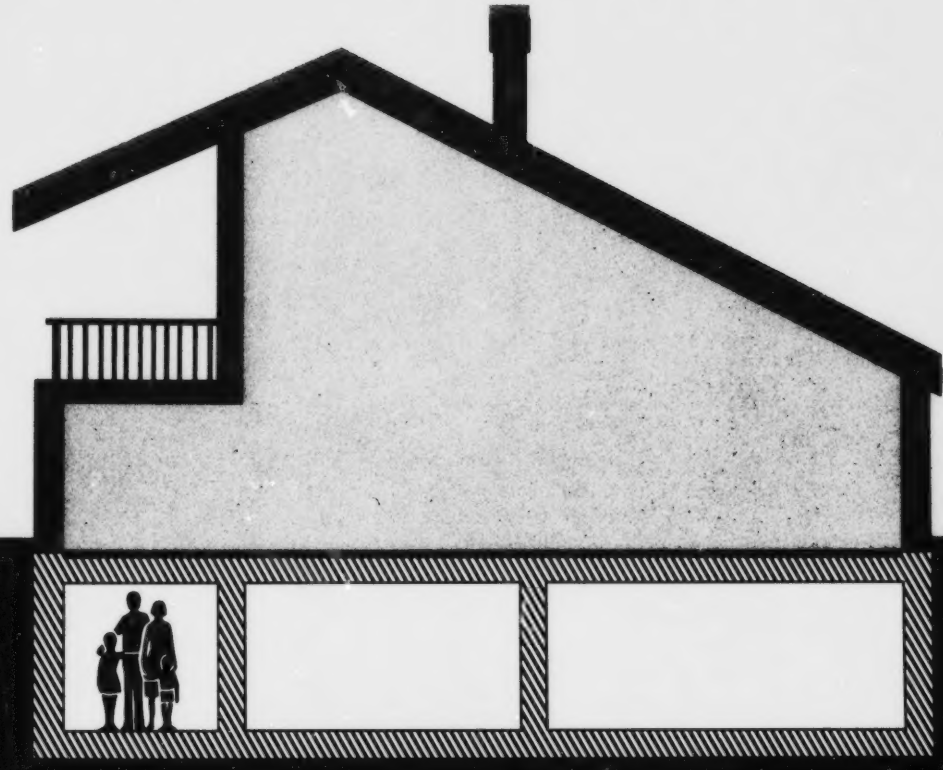
Travaux publics Canada
Planification d'urgence Canada

Préparatifs d'urgence
Information du public

Un abri chez soi contre les retombées



Canada

Un abri chez soi contre les retombées

© 1986 Approvisionnements et Services Canada
Numéro de catalogue: W31-47/1986F
ISBN: 0-662-93525-X
Conception: Bob Albery
Illustrations: Stephen Hutchings et Elaine Harvey
Typographie: Nancy Poirier
Imprimé au Canada

Un abri chez soi contre les retombées

K.G. Farrell

F.E. Jewsbury

L.J. Coyne

Travaux publics Canada
Préparatifs d'urgence

Public Works Canada
Emergency preparedness

Planification d'urgence Canada
Information du public

Emergency Planning Canada
Public Information

Table des matières

Avant-propos *page* vii
Préface *page* ix
Remerciements *page* xi
Introduction *page* xiii
Comment utiliser ce livre? *page* xv

Partie 1: Choix de ce qu'il vous faut

1. Concepts de base 3
2. Conception d'un abri 7
3. Conceptions d'abri pour nouvelles maisons 13
4. Abris dans les maisons existantes 21
5. Abris sous le niveau du sol 23
6. Abri improvisé 25
7. Vivre dans un abri 29

Partie 2: Détails de construction de divers modèles d'abri

8. Exemples d'abris 35
9. Tables de calcul 45
10. Dessins d'abris souterrains 53

Partie 3: Faites-le vous-même

11. Abri simple au sous-sol 61
12. Abri extérieur de secours 79
13. Guide d'action 87

Termes et définitions 91
Bibliographie 93
Notes sur les auteurs 95

Avant-propos

Au cours des dernières années, les gens ont manifesté un regain d'intérêt face aux conséquences probables d'une attaque nucléaire contre l'Amérique du Nord et par le fait même, ils se sont interrogés sur les moyens d'assurer leur survie.

Parallèlement, beaucoup d'écrits ont été publiés sur le sujet. Certains des conseils données sont fort pratiques, mais la plupart d'entre eux sont plus que discutables. Par conséquent, le temps est probablement venu de publier un livre sérieux et fiable traitant des retombées radioactives et des techniques de construction d'un abri et ce, dans un contexte canadien.

En 1974, le gouvernement du Canada confiait à Travaux publics Canada toute la planification relative à la protection de ses citoyens contre les retombées radioactives provoquées par une attaque nucléaire. La Direction des préparatifs d'urgence de Travaux publics Canada devait, entre autres, établir les normes relatives à la conception des abris contre les retombées et permettre à des architectes et ingénieurs diplômés de devenir des analystes agréés en méthodes de protection contre les retombées radioactives. À cet égard, Ken Farrell et Frank Jewsbury sont, en fait, les deux seuls Canadiens aptes à décerner le titre d'analyste agréé en méthodes de protection contre les retombées radioactives.

Tout analyste agréé vous montrera sans hésiter son accréditation. Si tel n'est pas le cas, demandez-la lui ou vérifiez auprès de la Direction des préparatifs d'urgence, Travaux publics Canada ou auprès de la Division de l'information du public, Planification d'urgence Canada.

Le livre de Ken Farrell, Frank Jewsbury et Larry Coyne réunit en un seul volume toutes les informations sérieuses et pratiques sur les abris domestiques contre les retombées. Que vous décidiez de le construire vous-même ou de faire appel à un entrepreneur ou encore, que vous vouliez tout simplement en savoir plus long sur les retombées radioactives et les abris, nous vous conseillons fortement de lire ce livre. Il est sensé, clair et pratique. Il a été écrit par les seules personnes au Canada qualifiées dans la protection des Canadiens contre les retombées radioactives.

Ce livre apporte une contribution très importante aux préparatifs d'urgence en cas de guerre. Nous sommes heureux d'avoir pu accélérer sa publication et de le porter à votre attention.

D.W. Hall
Directeur général, Opérations

M.E. Logan
Information du public

Planification d'urgence Canada (Ottawa)

Préface

Au début des années 60, un certain nombre de dépliants furent publiés dans le but d'informer les gens sur les dangers des retombées radioactives et de les conseiller sur la façon de se protéger, le cas échéant.

Au cours des dernières années, avec la prolifération des armes nucléaires et l'existence de nombreux conflits à travers le monde, les gens ont cherché à se renseigner davantage sur les divers moyens de se protéger contre les retombées radioactives. Le présent livre a été écrit afin de répondre à cette demande et réunit en un seul document les idées, les connaissances et l'expérience accumulées au cours des vingt dernières années.

Nous avons voulu que ce livre soit le plus exhaustif possible afin que le lecteur ne soit pas obligé de consulter toute une gamme de publications techniques pour obtenir les renseignements qu'il cherche. Pour ceux qui voudraient plus de détails sur des sujets précis, nous avons inclus une courte liste de publications.

Remerciements

Les auteurs désirent remercier Edmond D. Koch pour son aide précieuse au début de l'élaboration de ce livre. Nous voulons également remercier Planification d'urgence Canada et tout particulièrement Don Hall, Directeur général, Opérations, pour les efforts déployés par le personnel de la Division de l'information du public dans la préparation de ce manuscrit en vue de sa publication. Nous tenons également à souligner l'aide matérielle apportée par cette organisation. En effet, Planification d'urgence Canada a payé tous les frais encourus pour l'illustration, la conception, la typographie et la présentation de ce livre. Sans eux, nous en serions encore au stade de l'idée.

Introduction

La menace d'une guerre nucléaire mettant en danger l'Amérique du Nord est sous-jacente depuis le début des années 60. Les conséquences probables d'une telle guerre diffèrent beaucoup selon qu'il s'agit du Canada ou des États-Unis. En effet, le Canada ne possède pas de systèmes d'armement de représailles et les principaux centres urbains du Canada ne sont d'aucun intérêt particulier comme cibles stratégiques ou militaires. Par conséquent, il est impossible de savoir quelles seraient les régions du Canada qui seraient touchées. Quoi qu'il en soit, il est certain que dans le cas d'une attaque nucléaire contre l'Amérique du Nord, le Canada souffrirait des retombées radioactives provenant des armes qui exploseraient sur les bases de lancement de missiles des États-Unis. Même si certaines régions du Canada devaient subir une attaque directe, la plus grande menace demeure les retombées radioactives.

Au Canada, tous les niveaux de gouvernement travaillent à élaborer des plans et des programmes visant à protéger la population dans le cas d'un état d'urgence provoqué par une attaque nucléaire ou une catastrophe en temps de paix. Cette fonction s'appelle la défense civile. Dans le contexte d'une guerre nucléaire, la défense civile s'occupe également des aspects suivants: information, avertissement, protection physique, prévisions et contrôle des retombées radioactives, services essentiels et survie à long terme. Toutefois, pour une personne, la dernière ligne de défense contre les retombées radioactives demeure sa propre maison. Les habitations conventionnelles canadiennes offrent déjà une certaine protection. Cependant, un abri conçu et construit de façon spécifique peut grandement accroître cette défense.

Pour l'homme, il est tout à fait sain et normal de prévoir les cas d'urgence. Les assurances et les systèmes anti-vol en constituent de très bons exemples. Nous devons admettre que la menace d'une guerre nucléaire fait maintenant partie de notre vie et ce n'est pas être fataliste que de songer à se protéger. Bien au contraire, c'est faire preuve de sagesse et de prudence. Mieux nous sommes préparés, plus grandes sont nos chances de survie.

Ce livre servira donc de guide dans la conception et la construction d'un abri domiciliaire contre les retombées, que ce soit dans une maison déjà existante ou dans les plans d'une future maison. Un tel abri vous protégera, vous et votre famille, contre le danger le plus mortel qui soit: les retombées radioactives.

Comment utiliser ce livre?

Ce livre se divise en trois parties.

La partie 1 donne une explication sur ce que sont les retombées radioactives ainsi que leurs effets et souligne les principaux points à considérer lors de la construction d'un abri domiciliaire contre les retombées.

La partie 2 décrit la conception et la construction d'un abri et englobe les données techniques dont vous ou votre entrepreneur aurez besoin pour construire l'abri que vous aurez choisi.

La partie 3 donne les instructions, étape par étape, pour la construction d'un abri simple dans un sous-sol et d'un abri extérieur improvisé.

Nous vous conseillons de lire le livre au complet avant de prendre une décision. Ensuite, vous pourrez:

1. Décider de la dimension de votre abri.
2. Choisir la partie de votre maison qui est la plus appropriée pour devenir un abri.
3. Discuter avec un entrepreneur et élaborer la conception de votre abri au moyen des dessins techniques fournis dans ce livre.
4. Engager un analyste agréé en méthodes de protection contre les retombées radioactives afin de lui faire vérifier vos plans si vous doutez de la protection que votre abri vous donnera.
5. Obtenir les coûts de construction.
6. Si vous construisez vous-même votre abri, obtenez d'abord, si nécessaire, un permis de construction et suivez les plans avec soin.
7. Si vous engagez un entrepreneur, assurez-vous qu'il utilise les meilleurs matériaux possible. Supervisez les travaux ou demandez à quelqu'un qui connaît les principes énoncés dans ce livre, de la faire à votre place.

À l'intention des lecteurs qui ont les aptitudes et le matériel requis, nous avons inclus un guide, étape par étape, pour la construction d'un abri au sous-sol. Pour une bonne protection, assurez-vous de respecter les devis techniques.

Enfin, nous avons donné plusieurs idées pour improviser un abri lorsque le temps manque. Il est évident que ces abris de dernière minute ne seront pas aussi confortables que ceux qui auront été planifiés à l'avance, mais ils assureront quand même une bonne protection contre les retombées radioactives.

Concepts de base

Chapitre 1

Qu'est-ce que la radiation nucléaire?

La radiation nucléaire est constituée de rayonnements à haute énergie émis par les noyaux d'atomes radioactifs. Ces rayonnements traversent l'air, les liquides et les solides comme des flots de petites balles de fusil mais à des vitesses beaucoup plus grandes. Ils sont invisibles, silencieux et imperceptibles. Il y a trois sortes de radiations dangereuses dans les retombées provenant d'armes nucléaires:

les rayons alpha;
les rayons bêta;
et les rayons gamma.

Les particules alpha et bêta sont, en un sens, comme des flots de balles plus grosses et plus lentes; alors que les « balles » plus petites et plus pénétrantes des rayons gamma voyagent à la vitesse de la lumière. Les rayons gamma ressemblent aux rayons X, à la différence que ces derniers ne sont pas produits à partir de substances radioactives.

Bien que les trois sortes de radiations soient dangereuses, les rayons gamma représentent la plus grande menace pour la vie humaine et posent les problèmes de défense les plus difficiles.

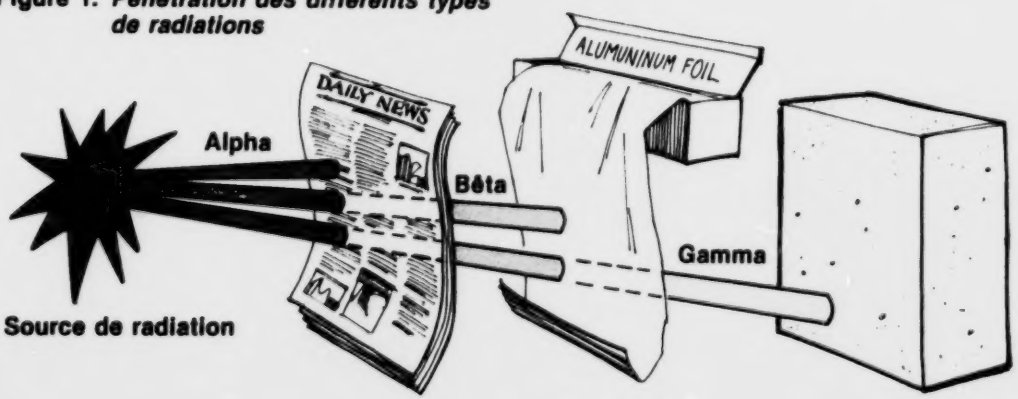
Comment est produite la radiation des retombées

Lorsqu'une arme nucléaire explose près du sol, elle creuse un gros cratère. Sous l'action et la chaleur de la pression formidable de l'explosion de la bombe, les matières solides de la terre du cratère sont changées instantanément en un gaz chaud et une fine poussière. Ce gaz chaud et cette poussière, avec les matériaux vaporisés de la bombe elle-même, forment une boule de feu géante qui s'élève rapidement haut dans les airs. Ceux-ci deviennent la partie supérieure du champignon atomique d'une explosion nucléaire (Figure 2). Une quantité considérable de poussière et de terre est aspirée avec la boule de feu à mesure qu'elle s'élève. Une partie de cette poussière et des particules de terre plus lourdes forme la tige du champignon atomique. La poussière de la tige et du champignon atomique devient radioactive principalement parce que des substances radioactives créées dans l'explosion nucléaire se fixent à certaines particules de poussière.

L'air qui entoure la poussière radioactive ne devient pas radioactif, ni les surfaces, comme les toits des édifices ou les murs, sur lesquelles cette poussière se dépose.

À mesure que le dessus du champignon s'étale et se refroidit, il forme un nuage de poussière de fines particules de terre et de matériaux de la bombe. Ce nuage est transporté par le vent sur de longues distances. Les particules se déposent graduellement sur la terre, et s'appellent les retombées. Les particules les plus grosses et les plus lourdes se déposent plus près du point d'explosion, alors que les petites particules peuvent être transportées par le vent sur des centaines de kilomètres. Les particules très petites descendent très lentement et peuvent

Figure 1: ***Pénétration des différents types de radiations***



couvrir de grandes étendues à la surface de la terre, sur des périodes de plusieurs jours, voire de plusieurs semaines. Ces retombées retardées sont appelées parfois retombées « mondiales », bien qu'elles se déposent en majeure partie dans l'hémisphère où elles ont été produites (nord ou sud). Au moment où elles atteignent le niveau du sol, les retombées « mondiales » ont perdu une bonne partie de leur radioactivité mortelle.

La plus grande partie des retombées dont nous traitons dans ce manuel se déposent en deçà de 24 heures.

Figure 2

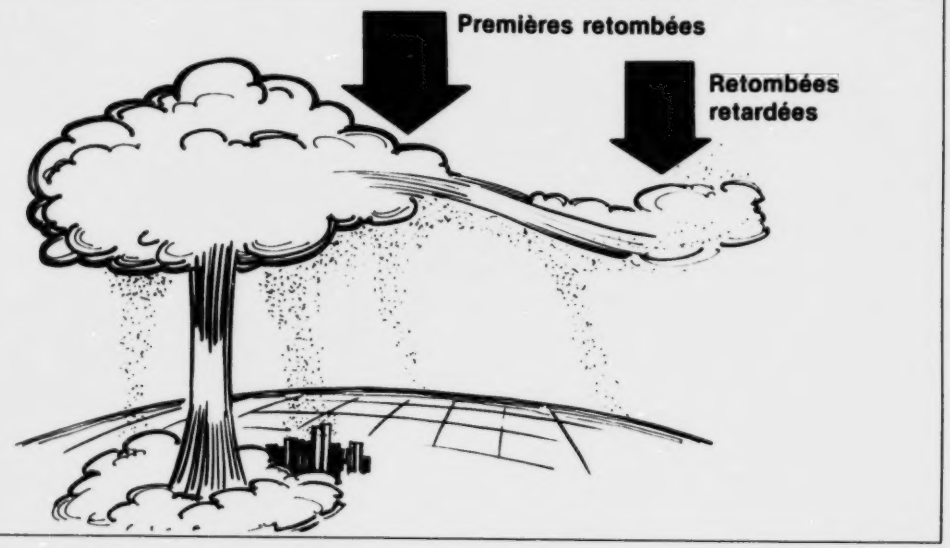
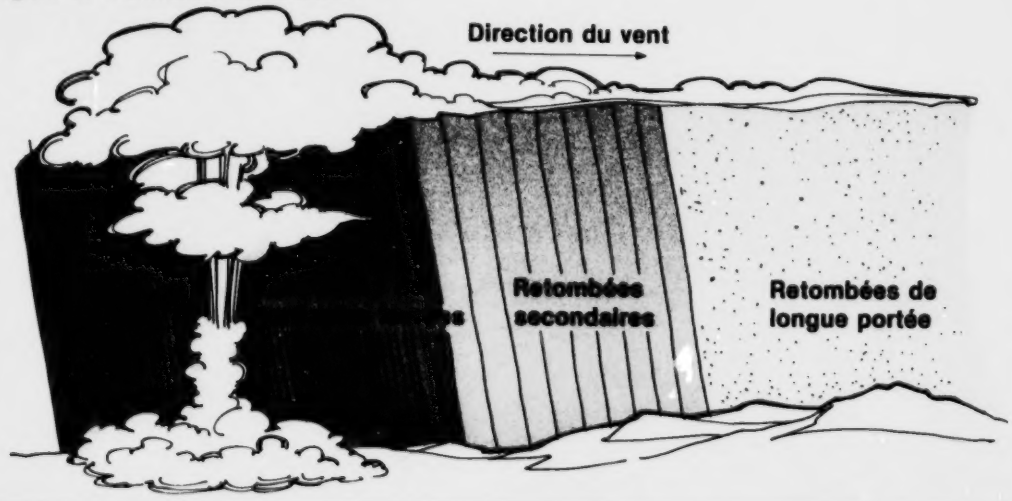


Figure 3: ***Premières retombées***



Jusqu'à quel point la radiation nucléaire est-elle nocive?

Niveaux naturels de base

Chacun de nous, dans ses activités normales, comme un bain de soleil, absorbe de faibles quantités de radiation.

Notre environnement naturel contient, à des niveaux peu élevés, des radiations nucléaires qui existent depuis que la terre a été formée. Les éléments radioactifs dans notre chair et notre sang émettent une radiation nucléaire, tout comme ils le font dans les aliments que nous mangeons, dans les édifices où nous vivons et dans une partie de l'eau que nous buvons. Il existe également une radiation nucléaire, appelée rayons cosmiques, qui provient de l'espace.

Symptômes de dommages dus aux radiations

Bien que la radiation nucléaire du milieu naturel de base puisse endommager ou détruire les cellules, cet effet est minime et imperceptible. Des milliards de cellules du corps humain meurent naturellement chaque heure et sont remplacées par la croissance et la régénération naturelles. Nous ne subissons aucun dommage ni maladie par suite de l'exposition à la radiation nucléaire aux niveaux qui existent dans notre environnement naturel.

Pas contre, si le corps est exposé à des rayons gamma provenant des retombées, ceux-ci étant des milliers de fois plus intenses que ceux de la radiation nucléaire du milieu naturel, un grand nombre de cellules seront endommagées ou détruites, ce qui entraîne des maladies et même la mort. Les symptômes peuvent apparaître en deçà de trois jours après l'exposition. Ils comprennent notamment:

nausée
vomissement
diarrhée
fièvre
irritabilité
manque d'énergie
sentiment de fatigue

Les symptômes peuvent disparaître et revenir après une à trois semaines, parfois accompagnés de diarrhée, mal de gorge, perte de cheveux et une tendance à saigner.

Plus la dose est grande, plus les symptômes apparaîtront tôt. Ils seront aussi plus graves et dureront plus longtemps. Les risques d'infections seront plus grands chez ceux qui ont reçu des doses plus importantes, parce qu'une dose plus élevée endommage le système immun du corps qui l'aide à combattre les maladies. Les jeunes enfants présenteront des symptômes de dommages dus aux radiations à des doses plus faibles que ne le feront les adultes.

Contamination de la nourriture et de l'eau

Si des contenants d'aliments, des fruits, des légumes et des céréales deviennent contaminés par des particules radioactives des retombées en surface, il n'est pas nécessaire de les jeter.

Si l'on peut enlever les particules des aliments en les lavant, en les frottant, en les brossant ou en les pelant, on peut les consommer sans danger.

L'eau des sources souterraines ou conservée dans des contenants couverts est sans danger. La consommation de l'eau dans laquelle sont tombées des particules des retombées peut présenter un risque pendant un certain temps, parce

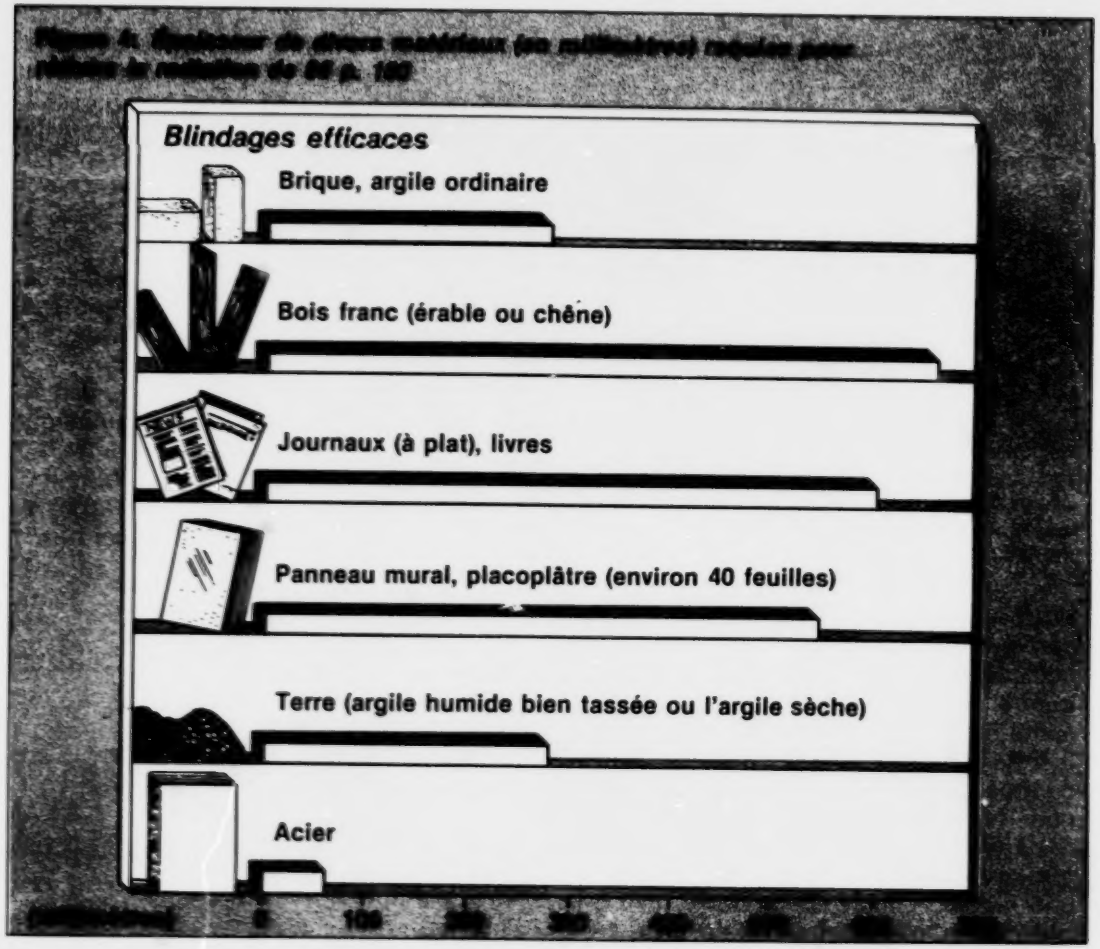
que certains produits de la fission, comme l'iode radioactif, se dissolvent dans l'eau. Il est impossible, que ce soit par ébullition ou décantation, d'enlever de l'eau les isotopes qui y sont dissous, bien qu'on puisse purifier l'eau par des procédés chimiques ou des filtrages spéciaux. L'iode radioactif peut être enlevé de l'eau par filtrage à travers la terre, et, dans tous les cas, il disparaît presque complètement de n'importe quelle eau en quelques semaines par suite de la désintégration radioactive naturelle. L'eau provenant de grandes étendues, soit de rivières ou de lacs profonds, et contaminée par les retombées, peut encore être consommée sans risques parce que l'iode radioactif se trouve dissous dans de grandes quantités d'eau. Elle pourrait par ailleurs présenter des risques reliés aux autres types de pollution.

Comment vous protéger contre les rayons gamma

De la même façon qu'on peut se protéger contre les balles d'armes à feu en s'entourant d'une plaque de blindage, on peut se protéger contre les rayons gamma. On sait qu'un mur suffisamment épais peut arrêter une balle d'un certain calibre et projetée à une certaine vitesse. Pour les rayons gamma toutefois, un mur ne peut que réduire les chances de ceux-ci de la pénétrer.

Tout objet placé entre vous et la source de rayons gamma peut diminuer la quantité de radiation qui vous atteindra. Plus l'obstacle placé entre vous et la source est lourd et massif, moins la radiation pourra le traverser.

Deux cent millimètres de béton bloquent environ 90 pour 100 des rayons gamma des retombées. D'autres matériaux peuvent aussi réduire les rayons plus ou moins efficacement, suivant qu'ils sont plus denses ou moins denses que le béton.



Conception d'un abri

Chapitre 2

Il y a plusieurs aspects importants à considérer dans un abri antiretombée, notamment:

1. Le blindage
2. Les fenêtres et les entrées
3. L'utilisation efficace de l'espace
4. La ventilation
5. L'approvisionnement d'eau
6. Les installations sanitaires
7. L'éclairage
8. Le chauffage
9. La cuisine

Le blindage

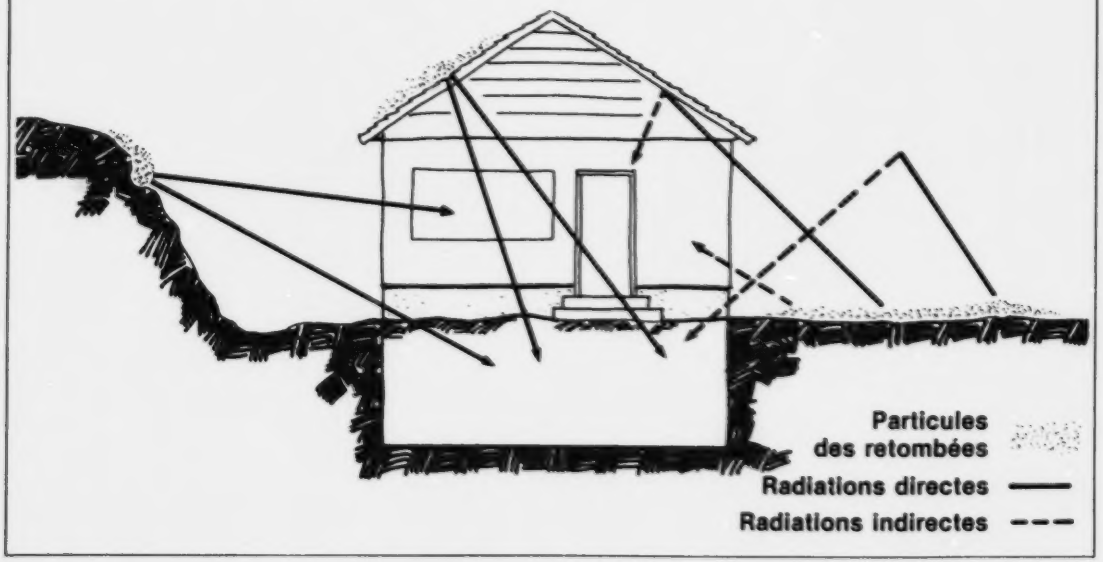
Les rayons gamma pénètrent dans la maison directement ou indirectement par le toit et les murs. Il faut donc construire votre abri en utilisant pour le toit et les murs des matériaux denses de façon à empêcher la pénétration des rayons.

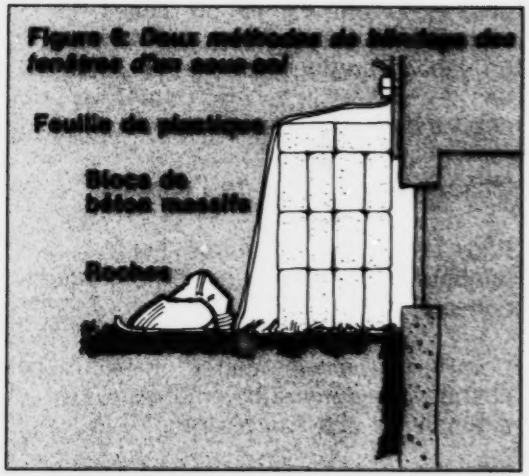
Les fenêtres et les entrées

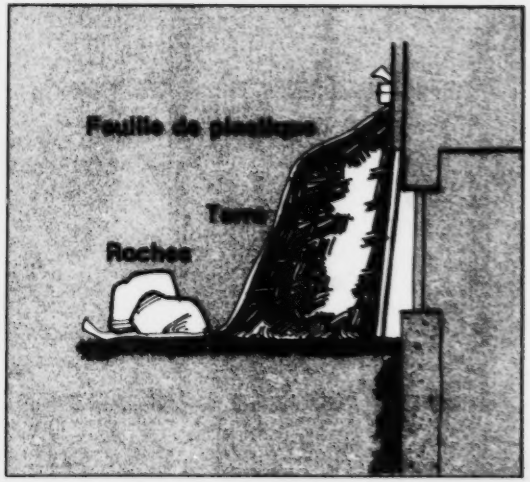
Fenêtres. Si vous avez l'intention de vous construire un abri de toutes pièces, vous n'y prévoirez évidemment pas de fenêtres. Toutefois, il se peut que le seul endroit convenable pour un abri dans votre sous-sol comporte une fenêtre. Vous devrez dans ce cas la couvrir par l'une des méthodes montrées ici.

Il s'agit de rendre la fenêtre aussi dense que le reste des murs et le toit de l'abri.

Figure 5: ***Comment les rayons entrent dans votre maison***







Entrée. L'entrée doit fournir la même protection que le reste de l'abri.

La cloison, montrée ici, est le meilleur type d'arrangement. Elle assure un passage et une ventilation faciles, empêche la radiation d'entrer et fournit un espace pratique pour l'entreposage des déchets et la toilette durant les débuts de la période d'occupation.

Utilisation efficace de l'espace

Pour une famille de quatre, l'aire minimum du plancher est de 6,0 mètres carrés.

Compter 1,4 mètres carrés de plus pour chaque personne supplémentaire. Un exemple de schéma est montré ici.

Figure 8

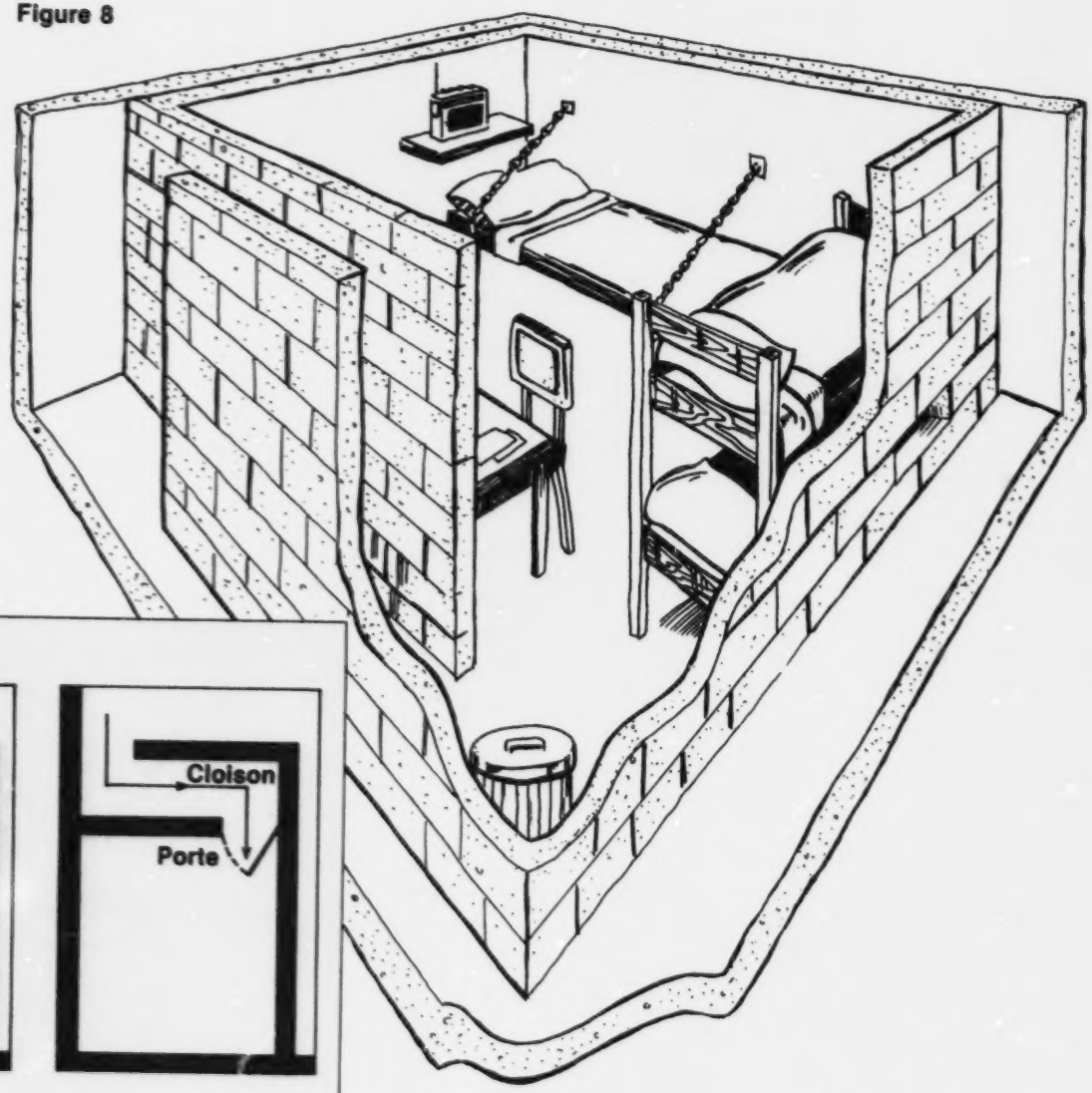
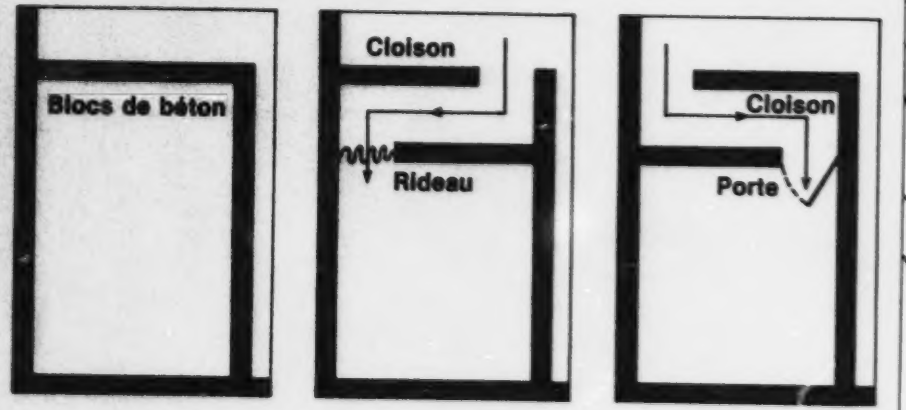


Figure 7: ***Arrangements de l'entrée***



Ventilation

Le taux de ventilation minimal doit être de 2,5 litres par seconde par personne.

Les méthodes de ventilation qui conviennent aux deux types d'abris sont montrées ici.

Figure 9: ***Alimentation d'air pour un abri au sous-sol***

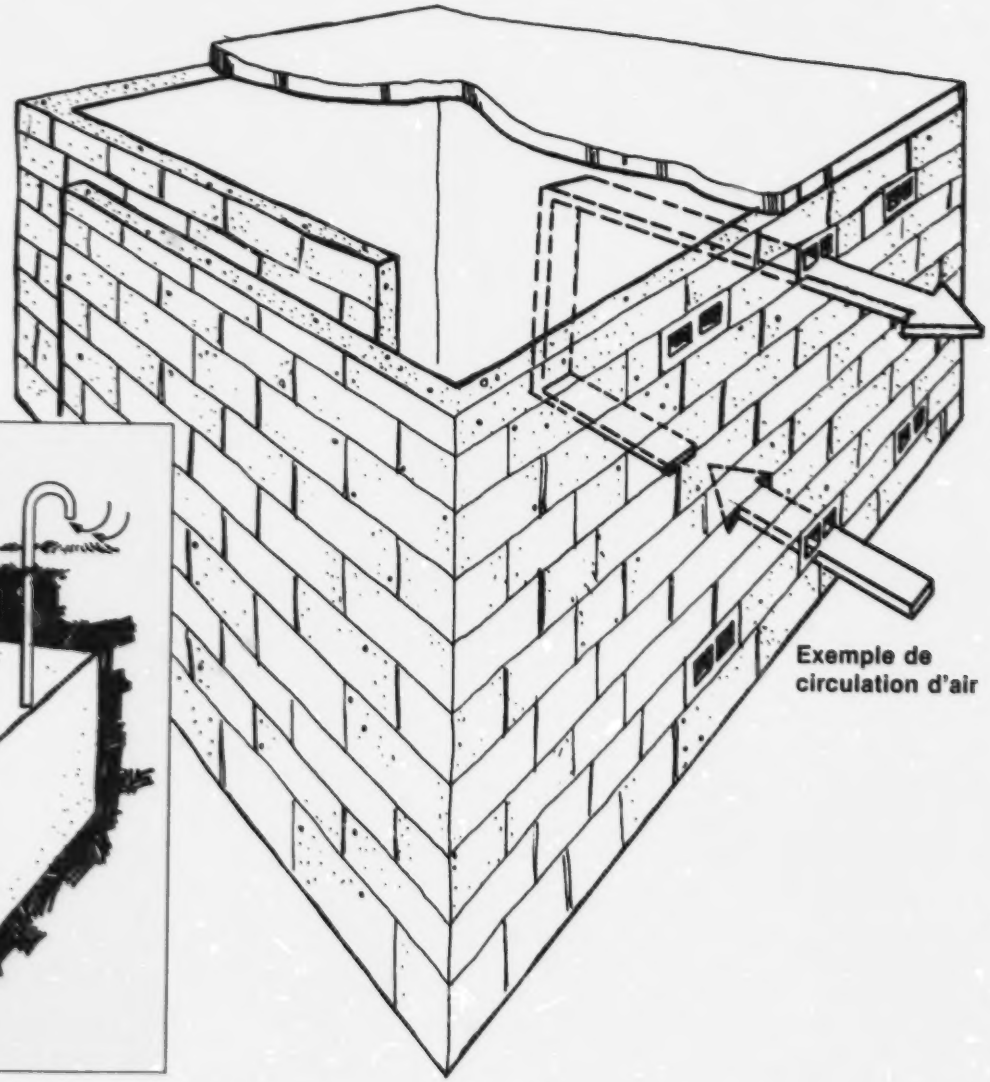
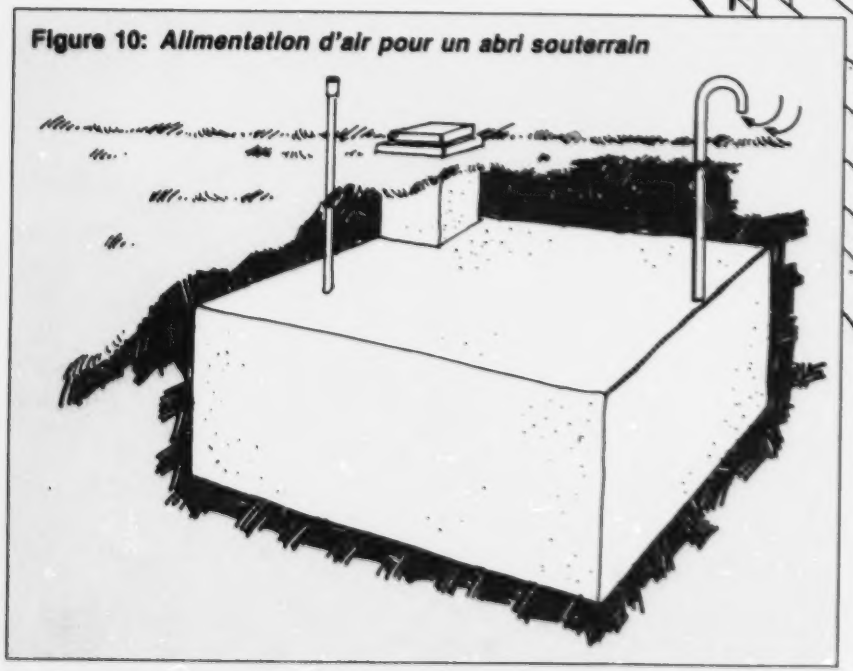


Figure 10: ***Alimentation d'air pour un abri souterrain***



Approvisionnement d'eau

La quantité d'eau totale requise est de 4,5 litres par personne par jour.

Cette quantité comprend les besoins en eau pour boire et pour se laver. Pour les premiers trois jours, toute l'eau requise devrait être gardée dans l'abri. Le reste de la provision d'eau nécessaire pour le séjour de quatorze jours devrait être conservé dans un endroit facile d'accès.

Éclairage

Si votre abri se trouve dans un sous-sol, vous disposerez d'un câblage local qui pourra être prolongé facilement pour fournir l'éclairage à l'abri. Même si vous avez construit un abri séparé de votre maison, vous devriez y inclure l'éclairage électrique, car une attaque nucléaire n'entraînerait pas nécessairement une panne de courant et, le cas échéant, elle peut n'être que temporaire et locale.

Toutefois, des chandelles, des lampes de poche et des lanternes au kérosène sont requises comme éclairage de secours. **NE PAS UTILISER DE LANTERNES PRESSURISÉES!**

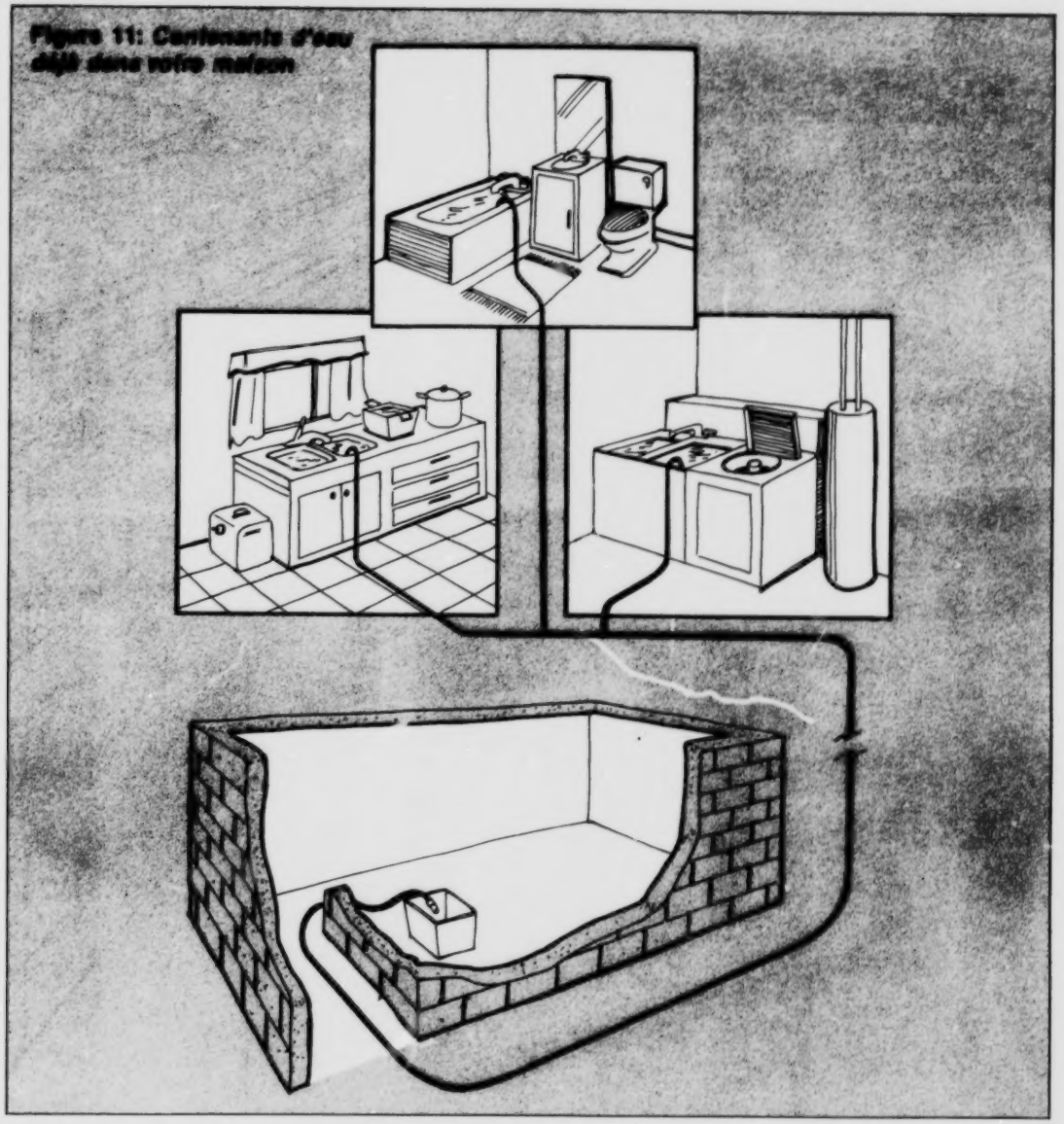
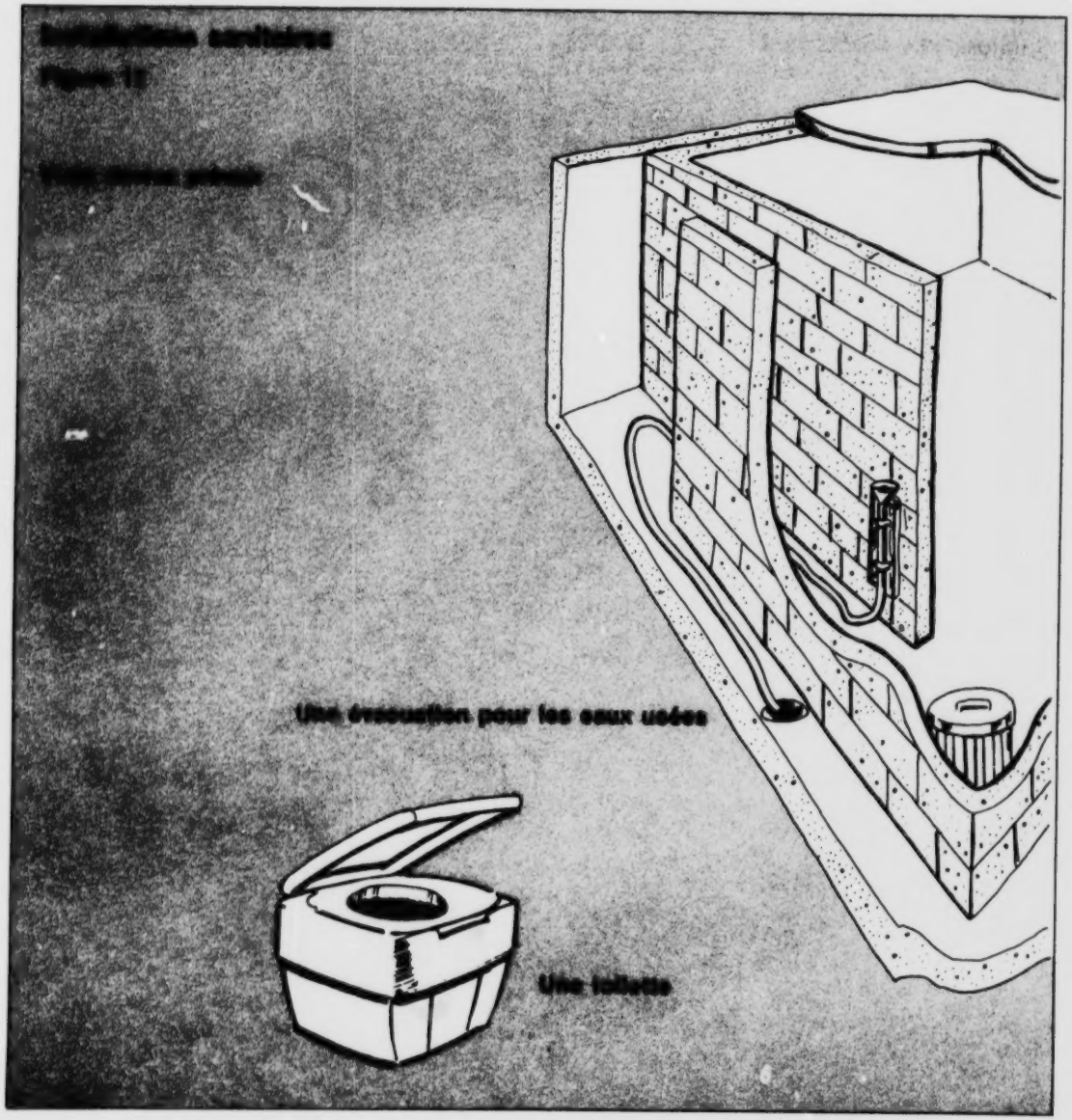


Figure 11: Contenants d'eau déjà dans votre maison


Une évacuation pour les eaux usées
Une toilette

Chauffage

Une source de chaleur autonome sera requise lors des périodes de panne d'électricité. Dans la plupart des régions du Canada, un abri de 6 mètres carrés devrait nécessiter une source de chaleur de 1 200 à 1 500 watts. Un ou plusieurs brûleurs au kérosène peuvent fournir cette quantité de chaleur.

NE PAS UTILISER DE BRÛLEURS PRESSURISÉS!

Cuisine

On peut faire la cuisine d'urgence sur un brûleur au kérosène si on ne dispose pas d'autres sources de chaleur.

AVERTISSEMENT. Les poêles et brûleurs au charbon de bois peuvent être utilisés en toute sécurité **SEULEMENT** à l'extérieur. Ils **NE** peuvent être utilisés à l'intérieur d'un sous-sol.

Figure 13

Conceptions d'abri pour nouvelles maisons

Chapitre 3

Il est plus facile et moins coûteux de construire un abri antiretombées, surtout au sous-sol, à l'intérieur d'une nouvelle maison que de l'ajouter à une maison existante.

Lorsque vous intégrez la construction d'un abri au sous-sol dans les plans de votre nouvelle maison ...

- **déterminez le coin du sous-sol où le niveau du sol à l'extérieur est le plus élevé**
- **choisissez une construction de murs à ossature de bois ou en blocs de béton**
- **consultez le chapitre 8 pour le choix des matériaux des murs et du plafond**
- **renseignez-vous au sujet du permis de construire auprès des autorités locales en matière de bâtiment**

Ce chapitre illustre quelques-unes des caractéristiques de base de la construction d'un abri. Voir les détails au chapitre 8.

L'épaisseur des murs du sous-sol qui font partie de l'abri doit être augmentée au-dessus du niveau du sol.

Figure 14: ***Augmentation de l'épaisseur d'un mur extérieur au-dessus du niveau du sol par l'ajout de béton coulé***

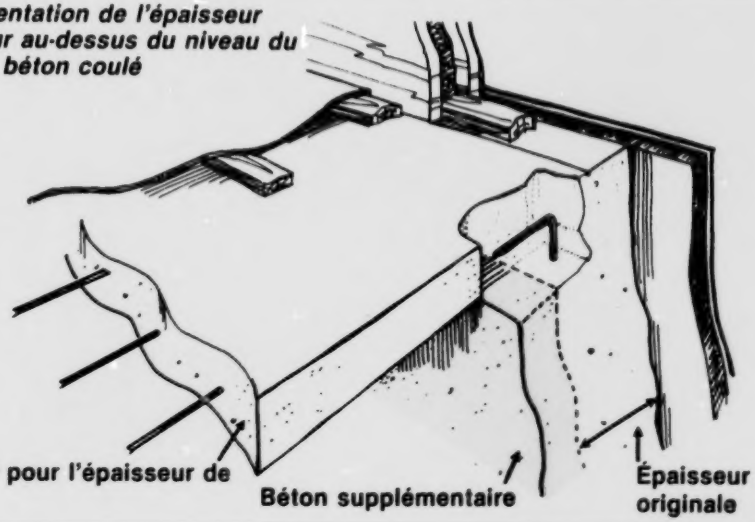
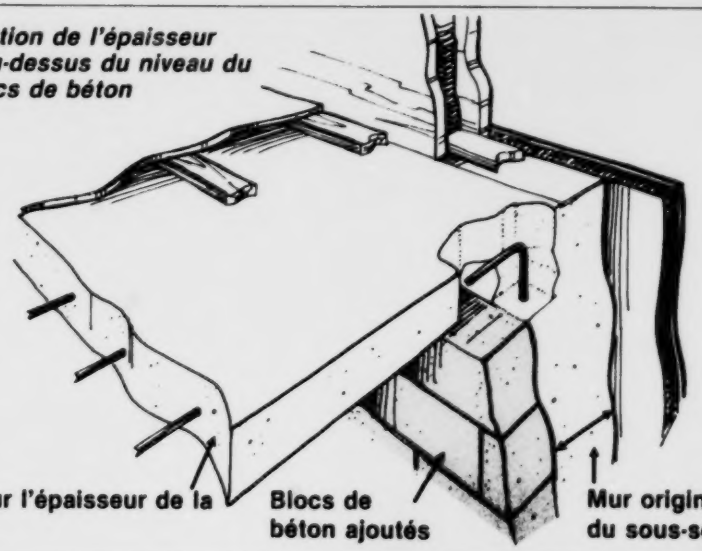


Figure 15: ***Augmentation de l'épaisseur d'un mur extérieur au-dessus du niveau du sol par l'ajout de blocs de béton***



Exemples d'abris au sous-sol

Abri avec murs à ossature de bois

Comme le montre les illustrations dans cette section, une construction à ossature de bois offre un choix très varié de matériaux de blindage dans les murs et le plafond. De façon générale, on peut utiliser toute combinaison de matériaux pour les murs et le plafond.

Figure 16: ***Dessin combiné de différents matériaux de blindage que vous pouvez utiliser avec une construction à ossature de bois***

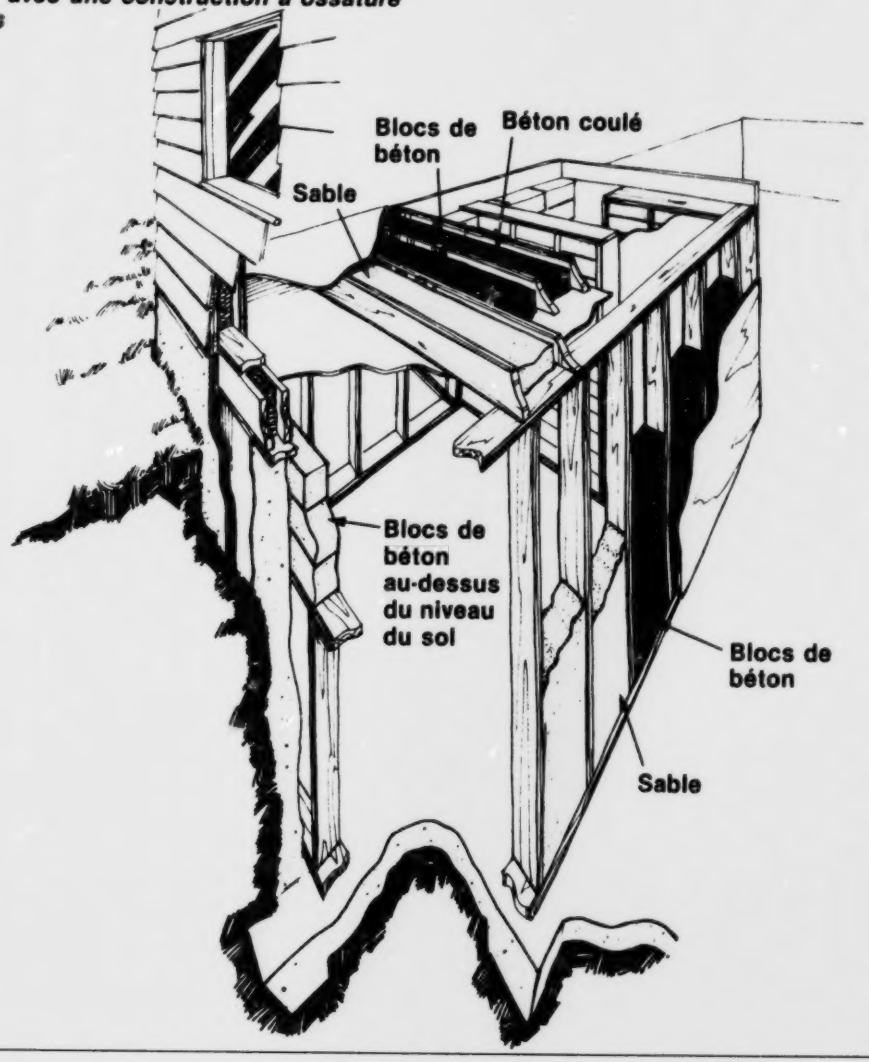


Figure 17: ***Exemples de jonctions mur/plafond dans un abri à ossature de bois.***

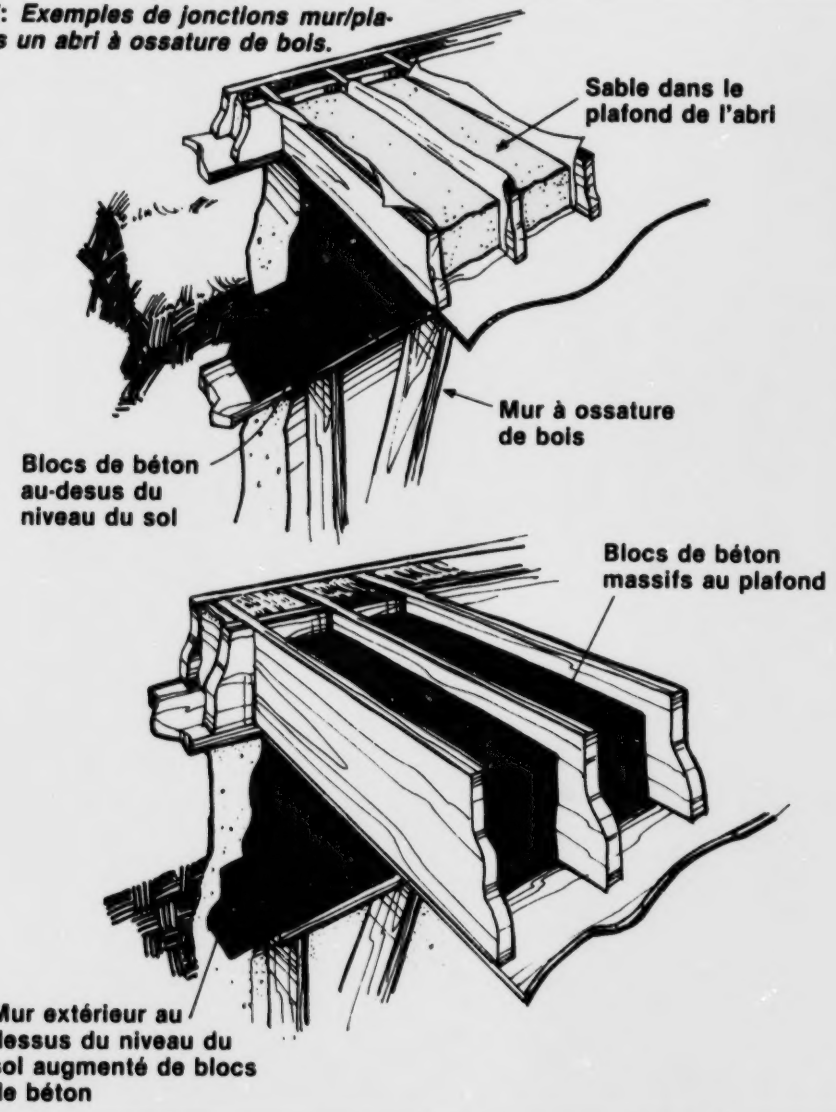
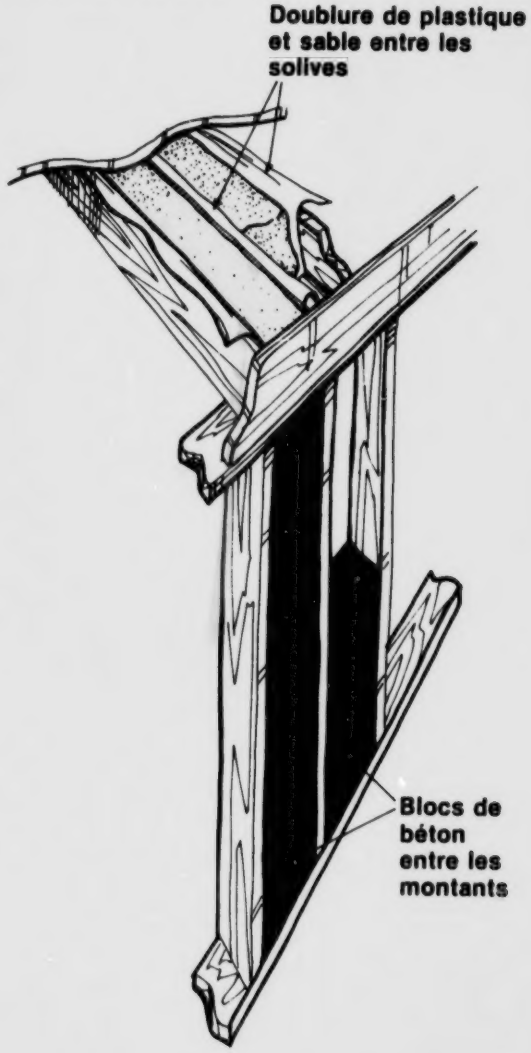


Figure 18: Exemples de matériaux de blindage dans le plafond et les murs d'un abri à ossature de bois



Abri avec murs en blocs de béton

Comme c'est montré dans la Figure 19, les murs intérieurs de votre abri au sous-sol peuvent être construits entièrement avec des blocs de béton.

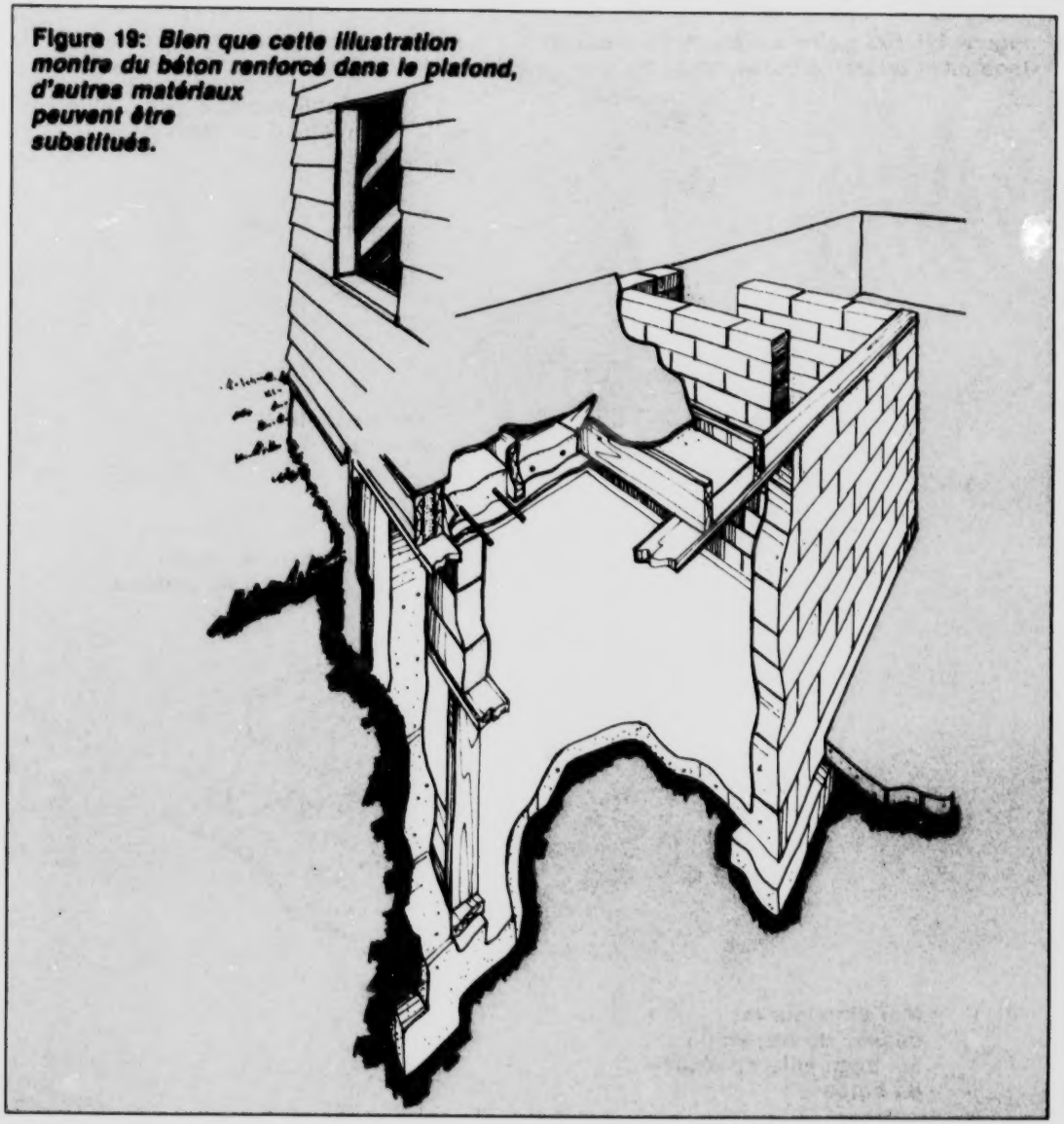
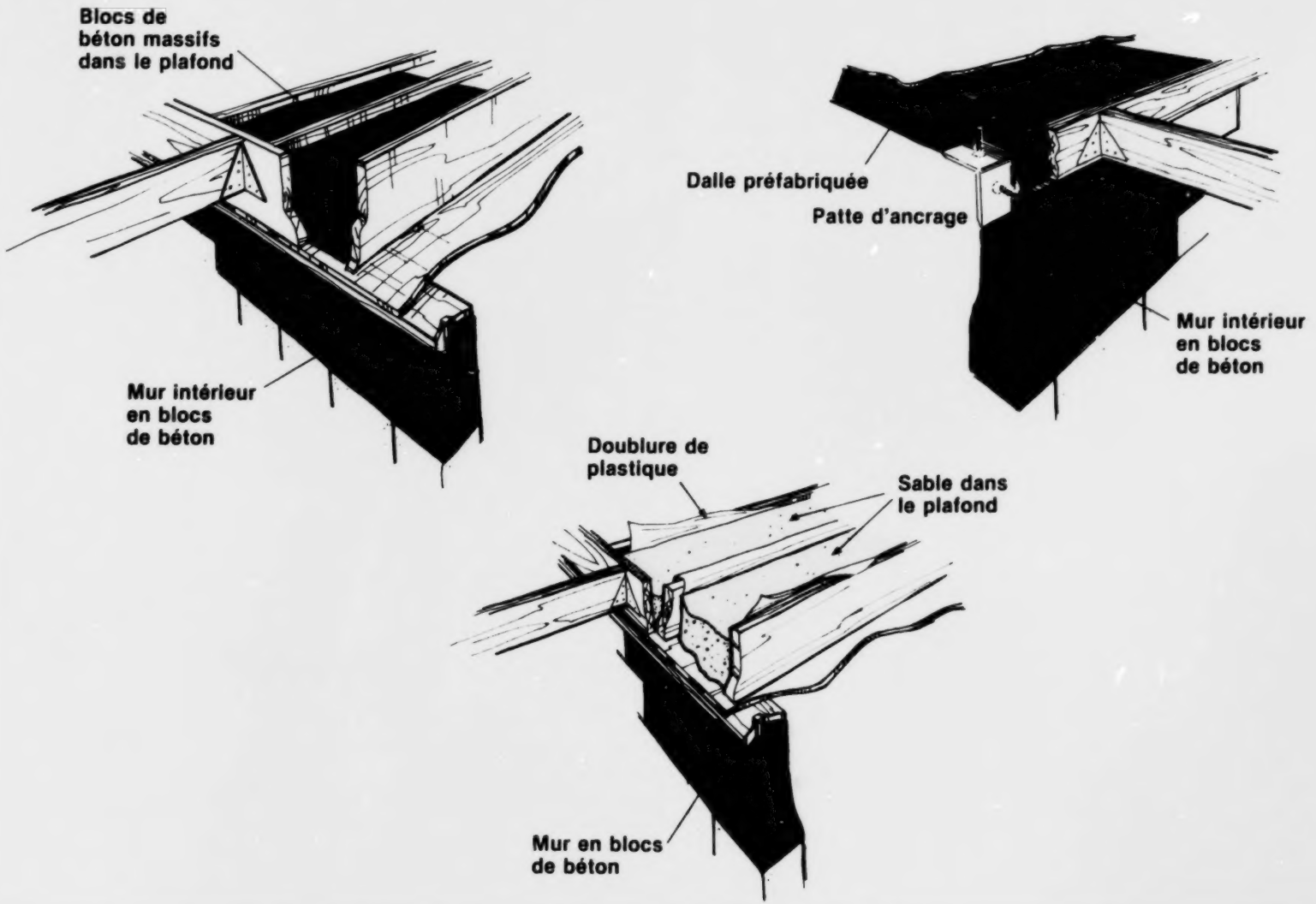


Figure 19: ***Bien que cette illustration montre du béton renforcé dans le plafond, d'autres matériaux peuvent être substitués.***

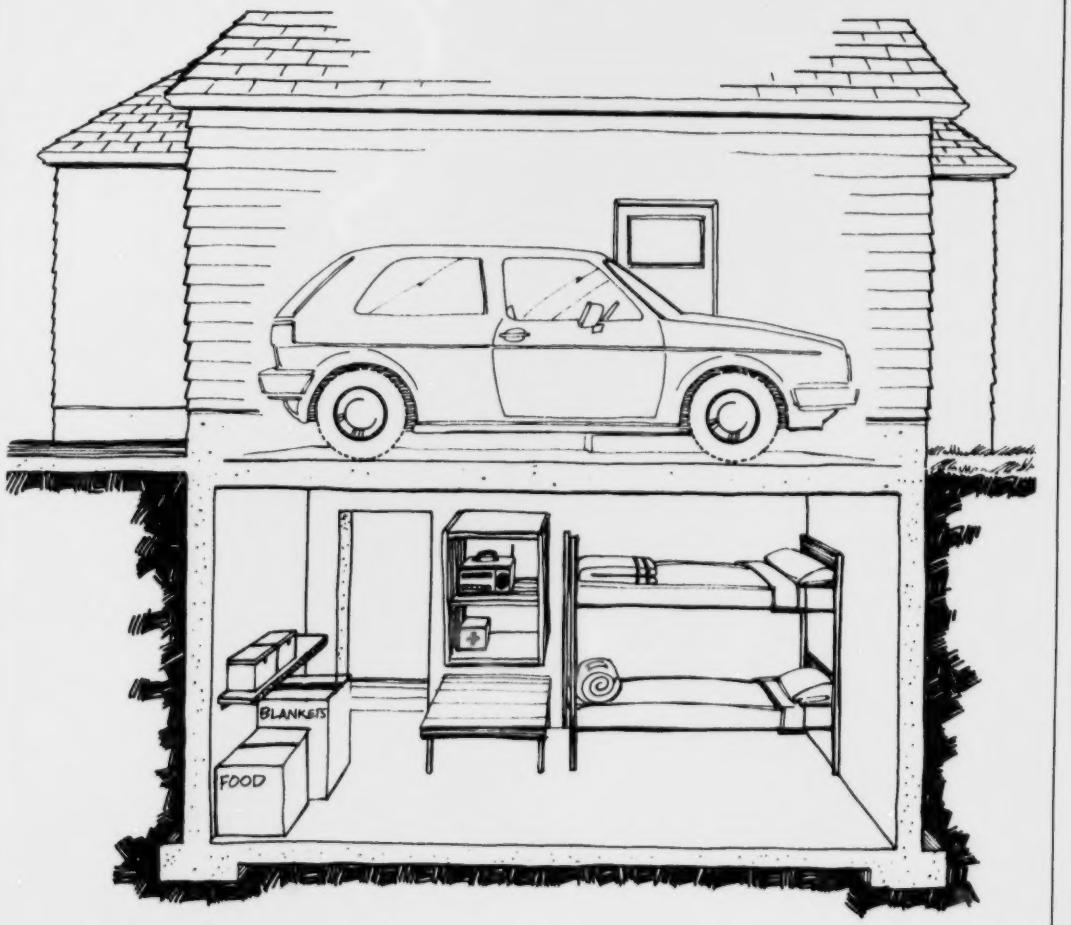
Figure 20: ***Détails de jonctions de murs intérieurs/plafonds***



Abri sous un garage ou un auvent pour voiture

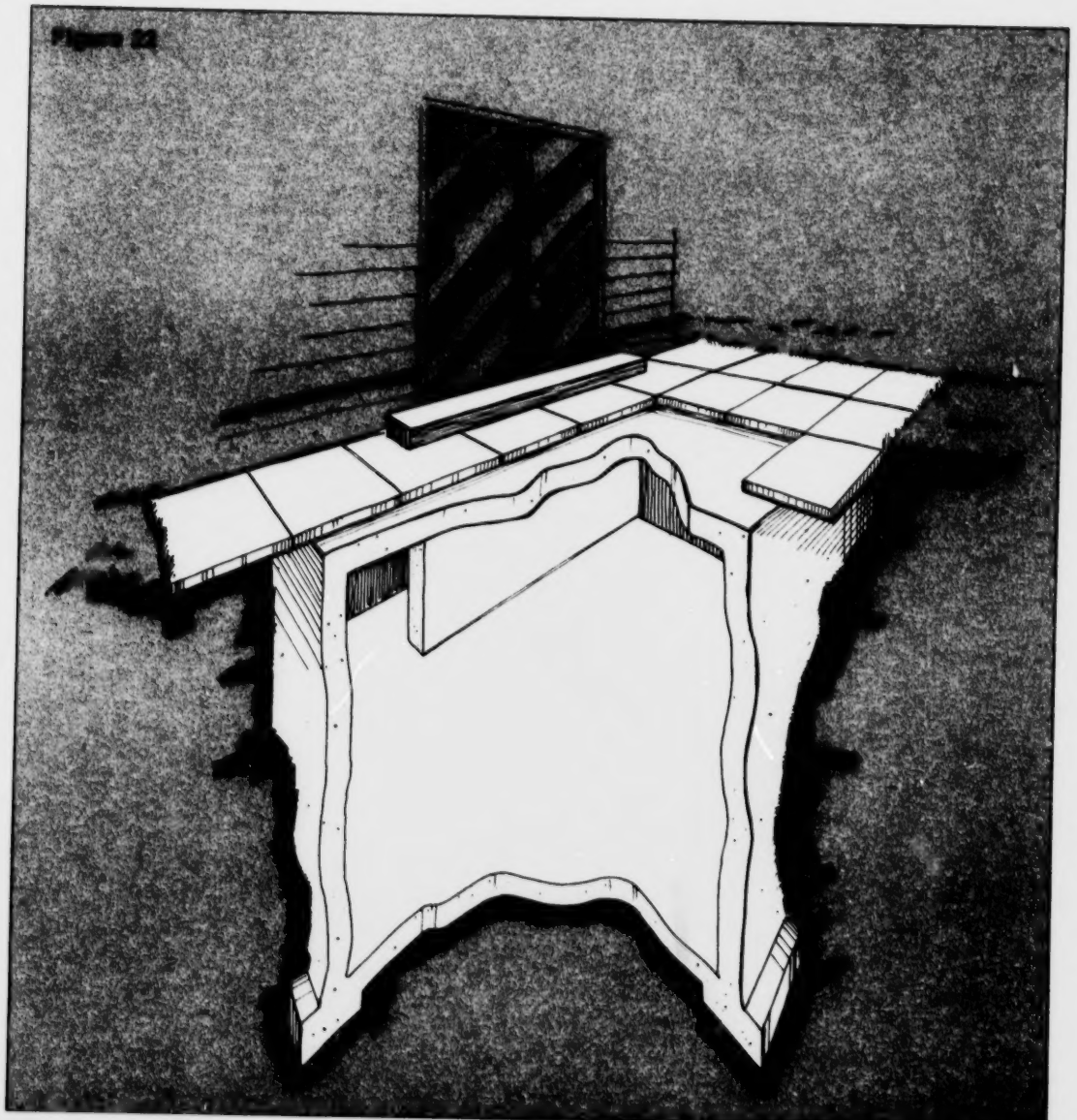
On peut construire à un coût raisonnable un excellent abri sous un garage ou un auvent pour voiture. Les seuls frais supplémentaires sont dus à une plus grande profondeur des fondations dans la zone de l'abri et à une plus grande épaisseur de la dalle de plancher dans le garage au-dessus de l'abri. Voir les détails au chapitre 8.

Figure 21



Abri sous un patio

On peut construire un abri antiretombées efficace sous un patio, ou, d'une façon analogue, sous une véranda. Ces conceptions peuvent aussi être incorporées dans une maison existante. Voir les détails au chapitre 8.



Abris dans les maisons existantes

Chapitre 4

Il existe plusieurs façons d'améliorer la protection contre les retombées dans une maison existante. Les exemples les plus complexes et les plus coûteux présentés assureront des conditions confortables qui se rapprochent de celles des habitations normales. Les procédés plus simples montrent comment, avec un peu de planification et de préparation, vous pouvez maintenant assurer, à vous et à votre famille, la protection d'un abri anti-retombées adéquat pendant une guerre nucléaire.

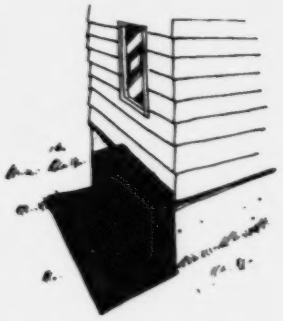
Conception d'un abri

Que vous ayez l'intention d'installer un abri permanent dans votre maison ou que vous décidiez de vous préparer dès maintenant en vue de compléter un abri en cas d'urgence, vous devriez le concevoir suivant les renseignements contenus au chapitre 2. Vous devrez construire l'abri en ayant à l'esprit un blindage, de l'eau, une ventilation et des installations sanitaires appropriés.

Si vous ajoutez un abri au sous-sol à votre maison, il se peut que vous ayez des difficultés à trouver un endroit adéquatement protégé dans votre aménagement actuel. Toutefois, avec un peu d'ingéniosité et de planification, vous serez en mesure de surmonter la plupart des obstacles. Un problème typique de cette nature est représenté ici avec quelques solutions suggérées.

Figure 23

Solutions improvisées



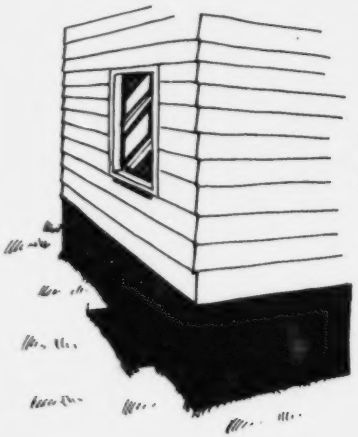
Blocs de béton empilés sur une planche

Feuille de plastique maintenue par des tringles de bois

Terre entassée et recouverte d'une feuille de plastique

Problème:

Le seul emplacement possible pour votre abri comporte un mur au-dessus du niveau du sol, avec ou sans fenêtre



Solutions permanentes

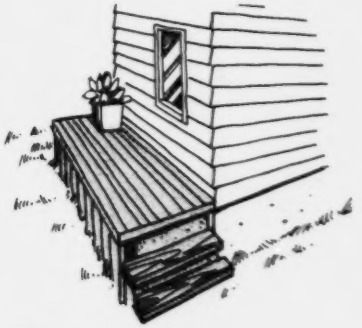
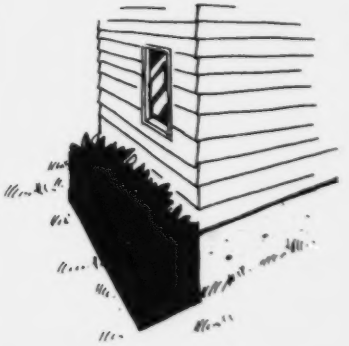
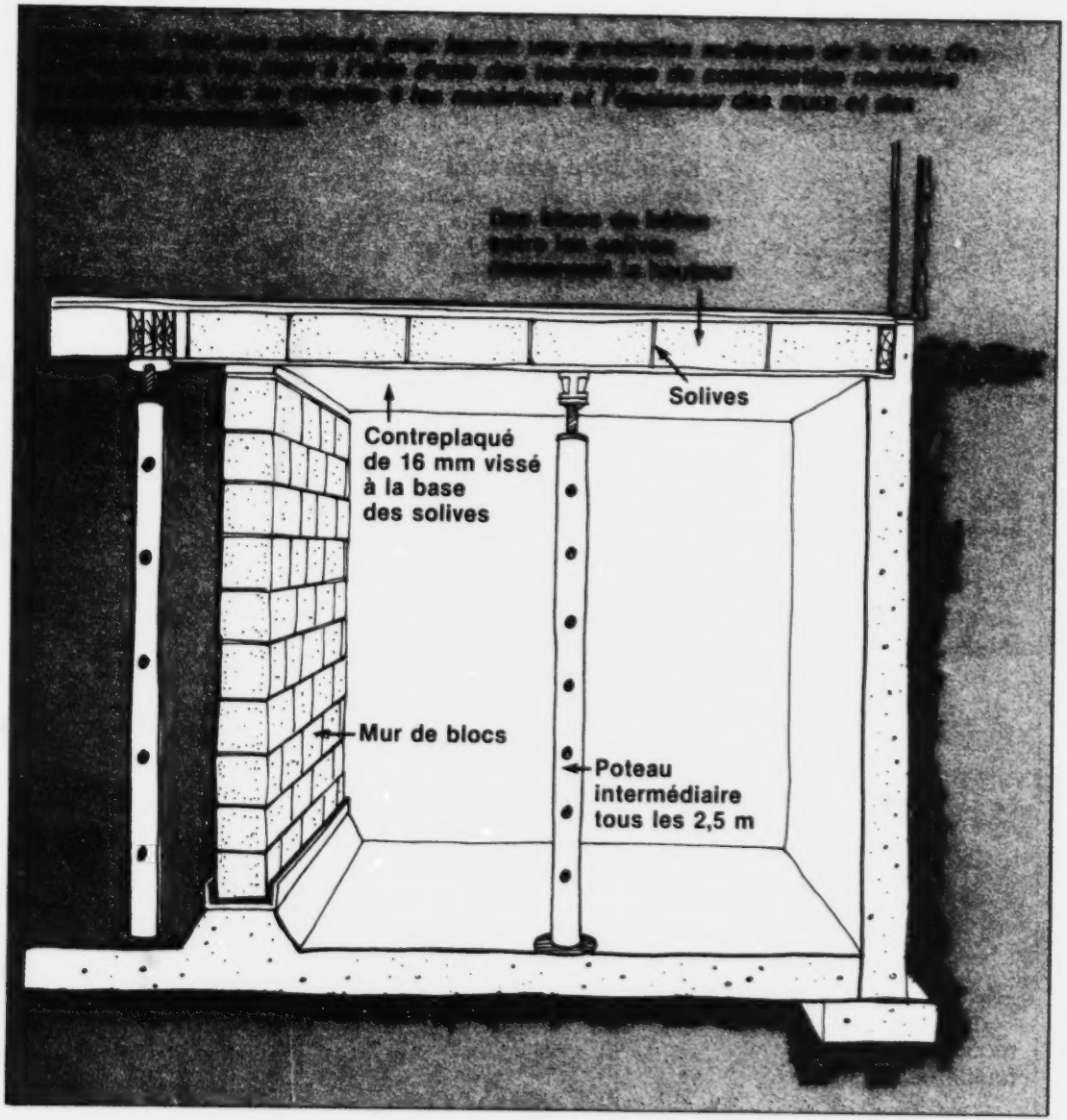


Plate-forme sur du béton



Boîte à fleurs



Lorsque vous construisez un abri au sous-sol dans une maison existante ...

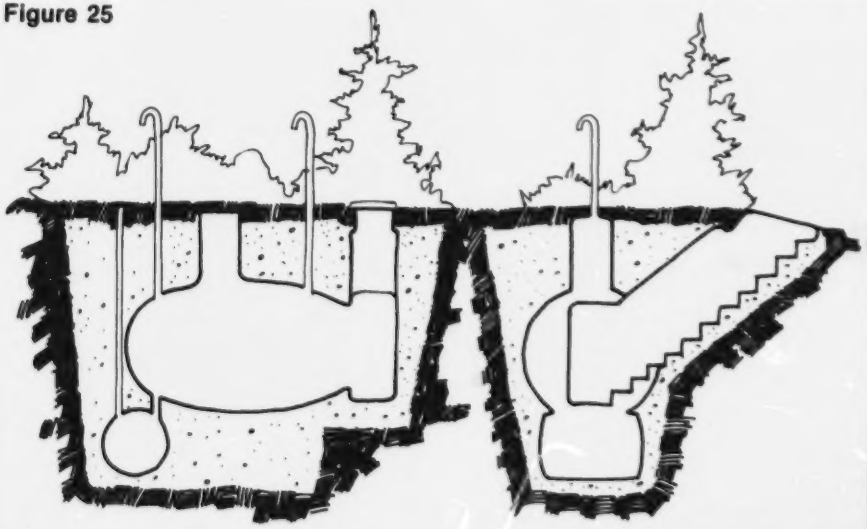
- **Obtenez un permis de construire**
- **Ajoutez des empattements en béton, si nécessaire**
- **Utilisez les illustrations de ce livre comme guides.**

Abris sous le niveau du sol

Chapitre 5

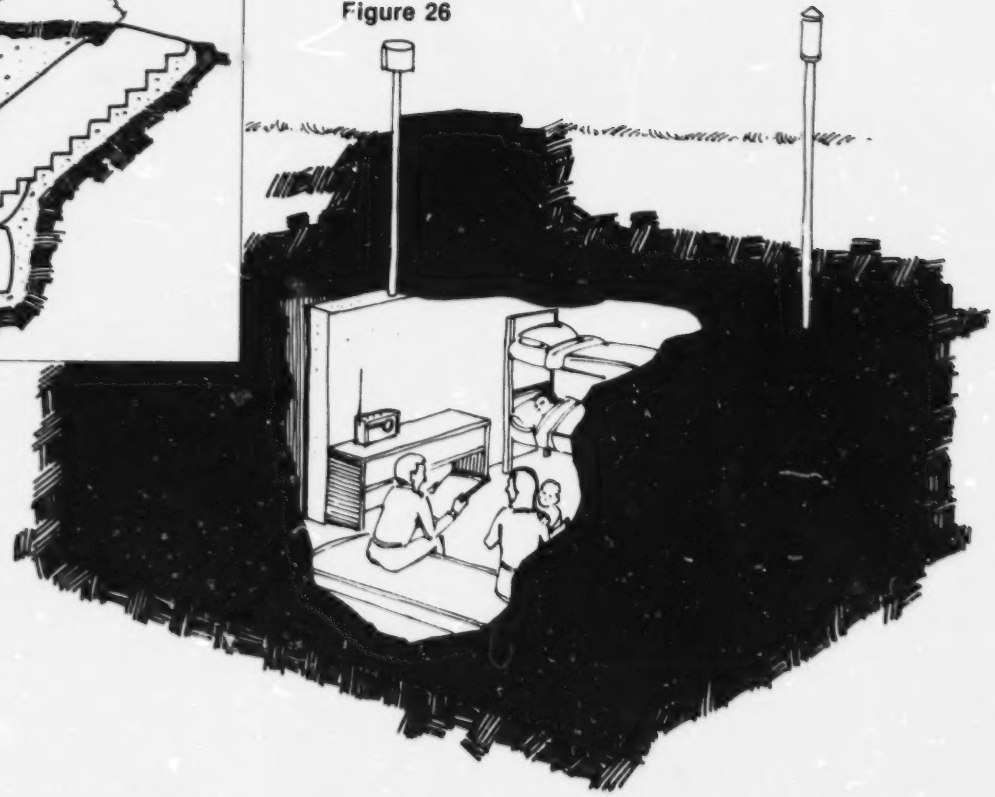
Les abris sous le niveau du sol assurent la meilleure protection possible. Ce sont aussi les plus faciles à dissimuler. En voici quelques conceptions.

Figure 25



L'abri souterrain est le plus coûteux. Une alimentation d'eau et une évacuation distinctes sont requises.

Figure 26



Abri improvisé

Si vous ne disposez pas d'un abri préparé dans votre maison, vous pouvez en improviser un qui pourrait vous sauver la vie. Dans une situation d'urgence, les bulletins à la radio vous indiqueront si vous avez le temps d'improviser un abri ou si vous devriez chercher à vous abriter immédiatement.

Les principes de base sont les mêmes que ceux qui ont été décrits dans les chapitres précédents, soit:

- **Choisir la zone de votre maison la mieux protégée**
- **Augmenter autant que possible le blindage du plafond et des murs**

Abri au sous-sol improvisé

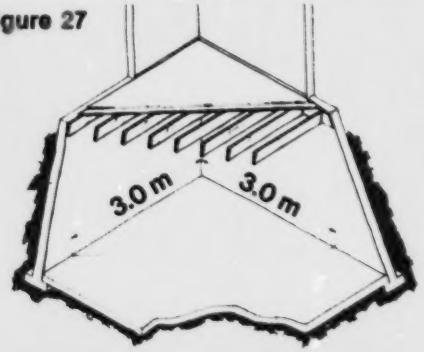
Le meilleur emplacement pour un abri est au sous-sol, dans le coin où le niveau du sol à l'extérieur est le plus élevé. Faites une marque à 3 mètres à partir du coin sur chacun des murs. La droite qui joint ces deux points formera un triangle, ce qui constitue la meilleure aire protégée et mesure environ 5 mètres carrés.

Suivant le nombre de personnes que compte votre famille, vous devrez peut-être augmenter la grandeur de l'abri au delà de ce triangle.

Toutefois, plus les dimensions de l'abri se rapprochent de ce triangle, meilleure est la protection.

Si les coins ne sont pas utilisables, le deuxième meilleur emplacement est le long d'un mur et le troisième, au centre du sous-sol.

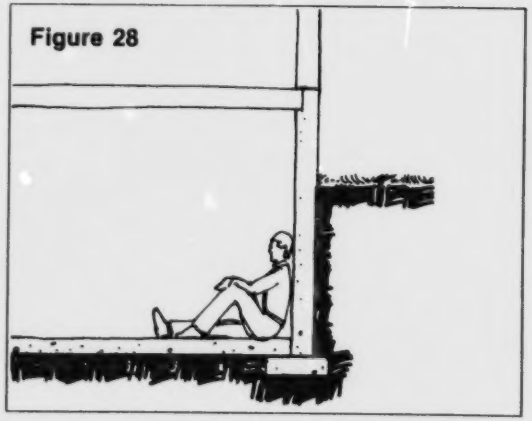
Figure 27

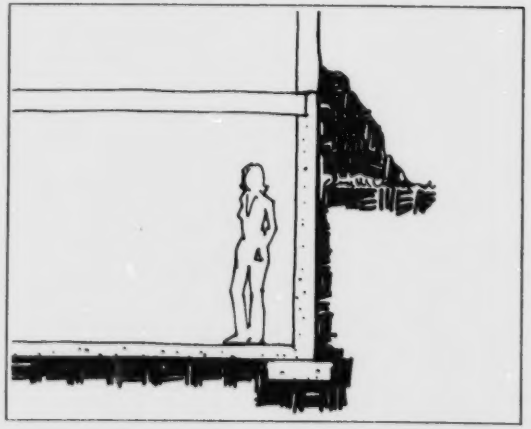


Rappelez-vous que la radiation viendra de deux sources principales: le sol à l'extérieur du mur de votre sous-sol et le toit.

Afin de vous protéger contre la contribution latérale sur les murs extérieurs, vous devrez vous assurer de pouvoir demeurer bien au-dessous du niveau du sol extérieur. Vous pouvez aussi améliorer ce facteur, comme c'est montré ici, en augmentant l'épaisseur du mur de fondation au-dessus du niveau du sol.

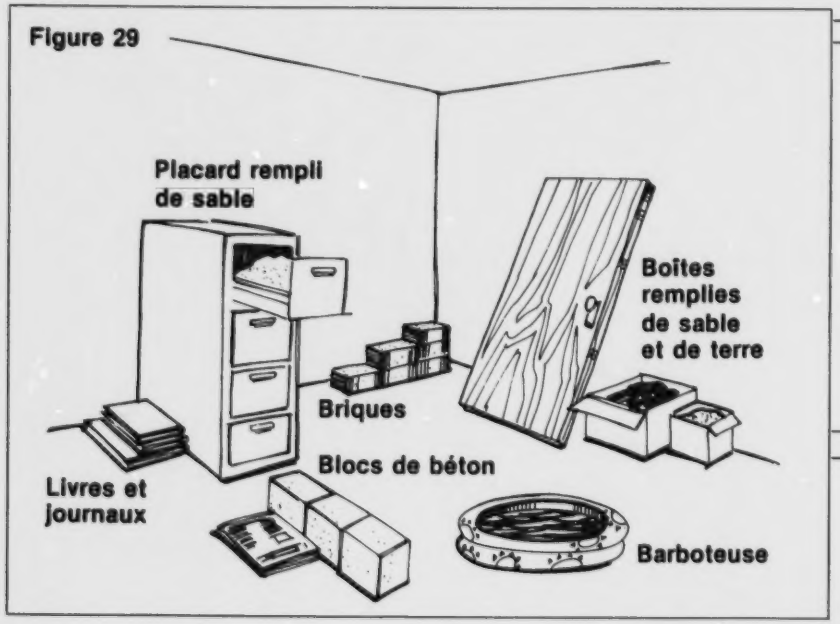
Figure 28





Si vous n'avez pas effectué de préparatifs à l'avance pour votre abri, comme la construction de murs en blocs de béton, vous pouvez encore construire un abri entièrement improvisé. Dans une situation critique, il est possible d'ériger rapidement des abris offrant une protection semblable à ceux décrits au chapitre 4, pourvus que certains matériaux aient été entreposés au préalable et que la planification nécessaire ait été effectuée à l'avance.

Figure 29

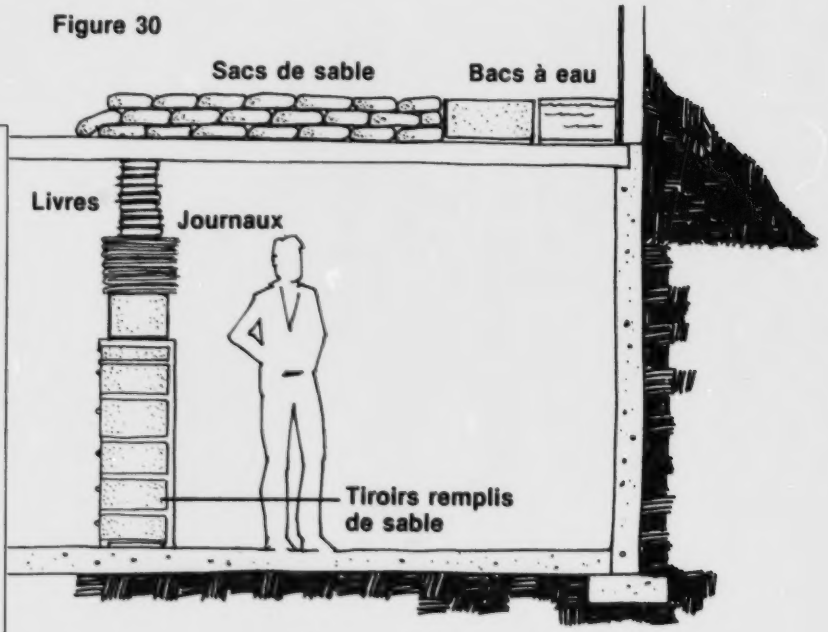


On peut disposer, maintenant de préférence, les différents objets de blindage de façon à former un abri, et ce bien avant toute alerte nucléaire.

Afin de vous protéger contre la contribution latérale sur les murs extérieurs, vous devrez vous assurer de pouvoir demeurer bien au-dessous du niveau du sol à l'extérieur. On peut aussi améliorer ce facteur, comme c'est montré ici, en augmentant l'épaisseur du mur de fondation au-dessus du niveau du sol.

Afin de vous protéger contre la contribution qui vient du dessus, empilez des matériaux de blindage au-dessus de la zone de l'abri, soit sur le plancher existant ou sur un support horizontal de fortune fabriqué à partir d'un établi, d'une table lourde, ou de quelques portes massives placées sur de solides supports.

Figure 30



Murs extérieurs

Les deux murs de fondation peuvent être protégés à l'extérieur comme c'est montré ici. On peut utiliser de la terre, des blocs de béton ou des sacs de sable pour augmenter la protection aux endroits où les murs sont exposés.

Protection au-dessus de la tête (plafond)

En cas d'urgence, on peut couvrir le plancher au-dessus de l'abri avec des sacs de sable ou des bacs à eau, suffisament pour donner une épaisseur massique de 500 kilogrammes par mètre carré. Pour d'autres solutions de rechange, voir le chapitre 8. Si les solives du plancher ont une portée de plus de 2,5 mètres, vous devrez ajouter un support à mi-portée afin de vous assurer que le toit de votre abri est suffisamment fort pour porter la charge ajoutée.

Autre murs

On peut mettre en place à l'avance les murs intérieurs de l'abri. Ils peuvent être construits avec des blocs de béton massifs ou être faits de sacs de sable.

Les sacs de sable vides et les bacs à eau ont l'avantage d'être faciles à entreposer et peu coûteux à l'achat. Les sacs de sable se trouvent facilement dans les régions où les inondations sont fréquentes. Il peut toutefois être difficile de les remplir si l'alerte se produit en hiver, lorsque la terre est gelée. Vous devrez peut-être prendre les dispositions nécessaires pour vous assurer une provision de sable à cette fin.

Placez les bacs à eau à l'endroit approprié, bien serrés les uns contre les autres. Remplissez-les à l'aide d'un tuyau d'arrosage ou autre. Puis recouvrez-les d'une feuille de plastique pour éviter une évaporation excessive.

Les bacs peuvent aussi servir de réservoirs d'eau pour la dernière partie du séjour dans l'abri. En fait, on peut placer un lit d'eau ou une barboteuse au-dessus de la zone de l'abri afin d'assurer une protection adéquate.

Rappelez-vous qu'il est important de répartir la masse uniformément et de ne pas laisser de trous ou d'espaces non protégés. Rappelez-vous également de ne pas surcharger la zone de l'abri.

Matériaux de blindage

Pour obtenir la protection requise sur le dessus et sur les côtés, on peut utiliser tout matériau lourd, notamment des blocs de béton, des sacs de sable et des bacs d'eau, comme on l'a mentionné précédemment. Ces matériaux pourraient aussi inclure:

- Commodes et bureaux: Remplissez les tiroirs de sable ou de terre après les avoir mis en position.
- Malles, boîtes, cartons: Remplissez-les de sable ou de terre après les avoir mis en position.
- Tables, bibliothèques
- Livres, revues et piles de bois de foyer ou bûches
- Dalles ou blocs de patio en béton, etc.
- Lits d'eau ou eau dans tout autre type de contenant
- Sable ou terre meuble.

On peut utiliser des portes de maison débarrassées de leurs charnières (spécialement les portes à âme pleine) comme plafond d'un abri sur lequel seront empilés les matériaux de blindage lourds. On peut aussi utiliser à cette fin un établi lourd. Dans ces cas, la zone de l'abri sera sans doute restreinte, mais elle devrait offrir une protection suffisante.

Autres abris improvisés

Si votre maison n'a pas de sous-sol, essayez de trouver refuge dans un abri public ou avec des amis qui disposent d'un moyen de protection approprié. Si ce n'est pas possible, choisissez une zone au centre de votre maison, au rez-de-chaussée ou dans un vide sanitaire et disposez sur les quatre côtés et sur le dessus tous les matériaux de blindage que vous pourrez trouver.

Là encore, vous devez vérifier que votre abri est d'une structure stable et vous assurer que le matériau de blindage est réparti aussi uniformément que possible et qu'il n'y a pas de trous.

Abris improvisés à l'extérieur

Vous pouvez également utiliser un abri

improvisé dans la cour comme c'est décrit au chapitre 12.

Abri dans un bateau

Si vous ne trouvez pas de meilleure protection contre les retombées, vous pouvez utiliser comme abri un bateau avec cabine fermée. En plus des fournitures d'urgence comme la nourriture, l'eau potable et une radio à piles, vous devriez avoir à bord les articles (balai, seau ou pompe avec un tuyau flexible) nécessaires au balayage ou nettoyage du bateau pour le débarrasser de toutes les particules des retombées qui pourraient s'y accumuler.

Le bateau devrait être ancré ou voguer doucement à du moins 60 mètres de la rive, là où la profondeur de l'eau est d'au moins 1,5 mètres. À cette distance de la rive, vous devriez être suffisamment protégés contre les particules radioactives des retombées qui sont tombées sur la terre avoisinante. À une profondeur de 1,5 mètres l'eau devrait absorber la radiation provenant de particules qui tombent dans l'eau et se déposent au fond.

Si des particules s'accumulent sur le bateau, demeurez à l'intérieur de la cabine la majeure partie du temps. Sortez à l'extérieur de temps à autre et balayez ou lavez le bateau de toutes les particules accumulées.

Vivre dans un abri

Chapitre 7

Bien que vivre en abri ne soit pas chose facile, il existe cependant des facteurs qui peuvent rendre ces conditions de vie plus sûres et plus confortables. C'est le sujet du présent chapitre.

Aménagement de l'abri

Aménagez votre abri de façon aussi compacte et ordonnée que possible. Disposées soigneusement, des couchettes peuvent également servir de sièges et de tables. Des meubles pliants et des hamacs laissent aussi plus d'espace. Des murs peints et des petites touches personnelles rendront la vie en abri un peu plus supportable pour un séjour de deux semaines.

Nourriture

Gardez à l'intérieur de l'abri une provision de nourriture et d'eau pour du moins deux jours. Les provisions pour les douze autres jours peuvent être entreposées à l'extérieur de l'abri, mais à proximité.

Eau

L'eau est beaucoup plus essentielle à la survie que les aliments solides. Alors qu'une personne peut survivre de deux à trois semaines sans nourriture, une privation d'eau de quelques jours peut être mortelle. Il est essentiel de boire un litre de liquide par jour. Au total, chaque personne aura besoin de 4,5 litres d'eau par jour pour boire et pour se laver.

Avant d'occuper l'abri, coupez l'alimentation d'eau normale de votre maison en fermant le robinet principal. Ce robinet ne doit pas être rouvert avant que les autorités n'aient avisé que l'eau ne présente aucun danger.

L'illustration de la page 10 du chapitre 2 montre quelques sources d'eau sans danger qu'on peut trouver dans la maison.

Chauffage et cuisine

Des pannes de courant peuvent survenir. On doit par conséquent disposer pour la cuisine et le chauffage de moyens de secours qui ne dépendent pas de l'électricité.

La quantité de combustible requise est assez minime. Même en hiver, 4 litres de combustibles liquides par jour suffiront à assurer dans un abri tous les besoins pour le chauffage, l'éclairage et la cuisine. En été, il est recommandé de réduire la cuisine au minimum.

Éclairage

On peut utiliser des lampes à piles, des chandelles ou des lanternes ou lampes au kérosène.

Installations sanitaires

Le problème principal consiste à se débarrasser des déchets humains. On devrait se procurer une toilette sanitaire avec une provision pour deux semaines de grands sacs de polyéthylène. Lorsqu'ils sont pleins, les sacs doivent être bien attachés à l'ouverture et placés temporairement dans une poubelle en métal. Pendant les premières 48 heures du moins, la toilette et la poubelle devraient être placées dans le passage à l'entrée de l'abri. Plus tard, lorsqu'il sera possible de sortir de temps à autre sans danger, on pourra placer la toilette à un endroit plus éloigné. Il est extrêmement important de se laver les mains. Utilisez du savon ordinaire et de l'eau. L'évacuation des eaux usées aura été prévue dans la construction de l'abri. Voir l'illustration à la page 11 du chapitre 2.

Hygiène

Afin de prévenir les maladies de la peau, suivez ces précautions:

- **Portez des chaussures ou des sandales afin de prévenir les infections par les fongus.**
- **Restez aussi au frais que possible afin de prévenir l'assèchement de la peau.**
- **Utilisez de l'eau de javel domestique pour désinfecter le siège de toilette et rincez bien.**
- **Prévoyez plusieurs chaussettes et sous-vêtements de rechange pour chaque occupant.**

Matériel et fournitures

Une liste des articles nécessaires est incluse à la fin du chapitre 13. Lorsque tous les articles essentiels auront été entreposés, vous pourrez songer à d'autres articles personnels qui pourraient rendre la vie en abri plus agréable, pourvu qu'il y ait encore de la place.

Routine quotidienne

On peut grandement réduire le stress causé par la vie en espace fermé en suivant une routine quotidienne. En planifiant cette routine quotidienne, vous devriez couper la journée en diverses périodes pour le repos, les activités individuelles et de groupe, la cuisine et les repas, les corvées dans l'abri, et le reste.

Sortie de l'abri

De façon générale, on devra sans doute demeurer continuellement à l'intérieur de l'abri pendant 48 heures. Après cette période, on pourra sortir de l'abri suivant les directives du moment qui seront diffusées à la radio. Il sera capital de suivre ces instructions à la lettre.

Sécurité

Suivez ces mesures de précaution:

- **Gardez toutes les fournitures médicales dans une armoire verrouillée**
- **Tenez les robinets, le combustible, les allumettes, etc. hors de la portée des enfants**
- **Faites le plein de combustible des appareils à l'aide d'un entonnoir et seulement lorsqu'ils sont refroidis**
- **N'utilisez PAS d'essence ni autre combustible volatile dans l'abri. On recommande l'usage du kérosène qui doit être gardé dans des contenants à l'épreuve des fuites.**

Introduction

Le chapitre 8 de la partie 2 contient les détails de construction des abris suivants:

1. Abri comportant un plafond rempli de béton et des murs en blocs de béton
2. Abri comportant un plafond de béton armé et des murs en blocs de béton
3. Abri comportant pour le plafond et les murs une ossature de bois remplie de blocs de béton
4. Abri comportant pour le plafond et les murs une ossature de bois remplie de sable
5. Abri sous un garage ou un auvent
6. Abri sous une dalle de porche ou d'un patio

Le chapitre 9 comprend un exemple de calcul d'un abri au sous-sol et trois tables comme suit:

- Tables de calcul d'épaisseur massique pour les abris
- Table d'épaisseur massique de matériaux communs de construction
- Table de calcul des dalles en béton armé

Enfin, le chapitre 10 contient des dessins de construction détaillés pour un abri souterrain contre les retombées radioactives.

Exemples d'abris

On présente ici quelques exemples de modèles d'abris contre les retombées radioactives pour démontrer les différentes méthodes de construction qu'on peut utiliser. Nous offrons ces différents modèles comme guides pour le constructeur.

Les dessins ne montrent que la construction du plafond et des murs. Dans la plupart des régions du Canada, il faudra prévoir des empattements distincts pour les murs intérieurs. Il est possible que les méthodes de construction suggérées ici ne soient pas acceptables dans certaines localités. Le constructeur devra se procurer un permis de construction auprès des autorités locales et pourra avoir à modifier certains détails de construction.

En autant qu'on ne réduise pas l'épaisseur massique du plafond et des murs des abris, ceux-ci assureront le niveau de protection requis.

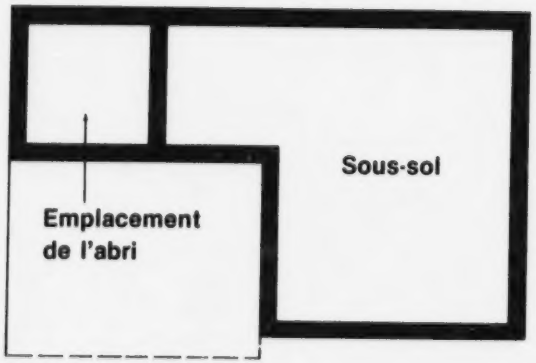
Lorsque un mur de sous-sol extérieur constitue aussi le mur extérieur de l'abri, l'épaisseur massique de la partie de l'abri au-dessus du sous-sol devra être égale à celle du murs de fondation plus celle des autres murs de l'abri.

Par exemple, si le mur du sous-sol est un mur massif fait de 200 mm de béton coulé ayant une épaisseur massique de 490 kilogrammes par mètre carré et que le mur de l'abri pour ce modèle donné a une épaisseur massique de 195 kilogrammes par mètre carré la partie du mur extérieur au-dessus du niveau du sol dans l'espace de l'abri devra avoir une épaisseur massique de 685 kilogrammes par mètre carré. (490 + 195 = 685)

1. Abri comportant un plafond rempli de béton et des murs en blocs de béton.

Dans ce dessin, l'abri est placé de façon à tirer profit de trois murs de fondation. Cette solution réduira les coûts supplémentaires de construction d'un abri contre les retombées radioactives dans une maison neuve qui l'utilisera.

Figure 31



L'emplacement montré sur le dessin serait classé comme **emplacement de coin** quand on cherchera, au chapitre 9, les épaisseurs massiques requises pour le plafond et les murs de l'abri.

Dans cet abri, on obtient le plafond massif en remplissant de béton l'espace entre les solives du plancher. La masse du mur est constituée de blocs de béton creux. Les espaces vides sont remplis de sable ou de mortier selon les besoins.

Le chapitre 9 permet de déterminer l'épaisseur massique du plafond et des murs et on choisit un type de mur convenable. Le tableau 1 indique l'épaisseur de béton requise.

Tableau 1

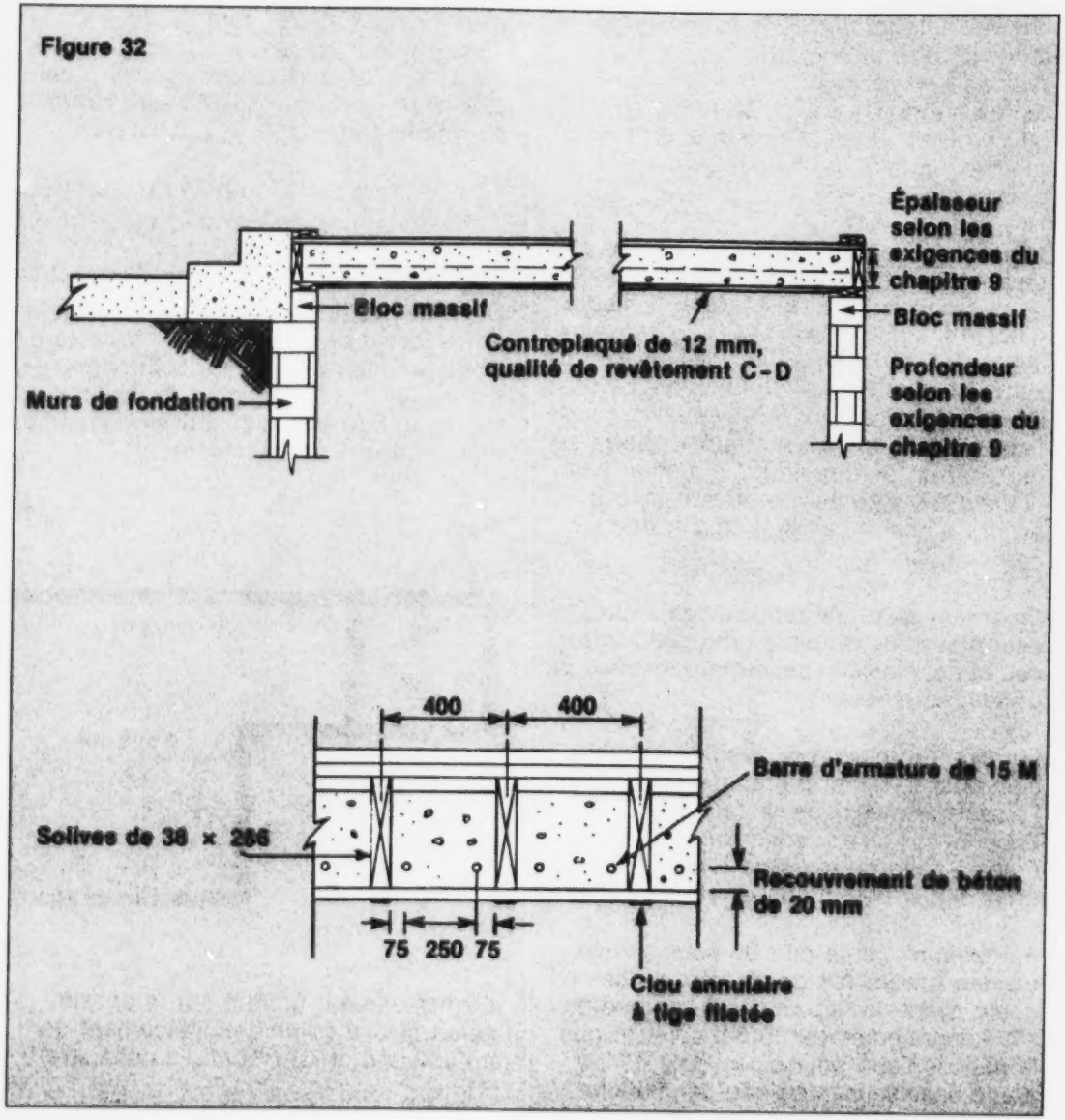
Epaisseur massique du plafond (kg/m^2)	Épaisseur de béton (mm)
295	135
365	165
490	220
540	250
585	265

Ce mode de construction n'est pas pratique pour des épaisseurs massiques supérieures à 585 kilogrammes par mètre carré.

Il faut choisir pour les solives de plancher, du bois de construction ayant une contrainte de flexion admissible d'au mois 7,2 MPa. On devra utiliser des solives de 38 sur 286 millimètres pour toutes les portées jusqu'à 5 mètres. Supporter les portées de plus de 2,5 mètres à midistance jusqu'à ce que le béton ait fait prise.

On pourra encocher les solives afin que le niveau du plancher soit pareil au reste de la maison. Si l'on encoche les solives, il faut fournir et installer une lisse d'appui de 38 sur 89 millimètres ancrée au mur à l'aide de boulons de 20 millimètres de diamètre espacés à 400 millimètres de centre à centre.

Figure 32



2. Abri comportant un plafond de béton armé et des murs en blocs de béton

L'abri montré dans ce dessin tire lui aussi profit de trois murs de fondation, ce qui réduit le coût supplémentaire de l'addition d'un abri dans une nouvelle maison.

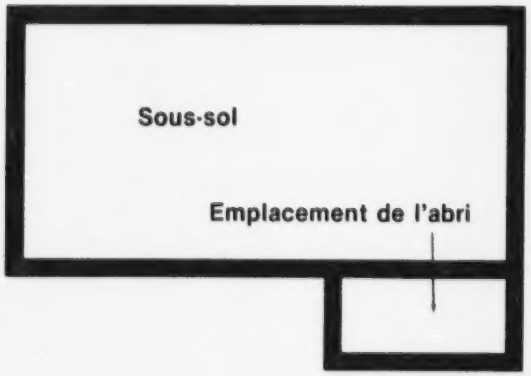
On pourrait classer l'endroit choisi comme **emplacement de coin**, au moment de déterminer les épaisseurs massiques requises indiquées au chapitre 9 pour le plafond et les murs de l'abri.

Après avoir établi les épaisseurs massiques, on fait le choix d'un mur convenable. La table de calcul du chapitre 9 indiquera la profondeur et l'armature de la dalle de béton.

On pourrait construire ce type d'abri à tout endroit dans un sous-sol en autant qu'on puisse fournir les épaisseurs massiques voulues. On pourrait, si on le désire, remplacer les blocs de béton par un mur de béton massif.

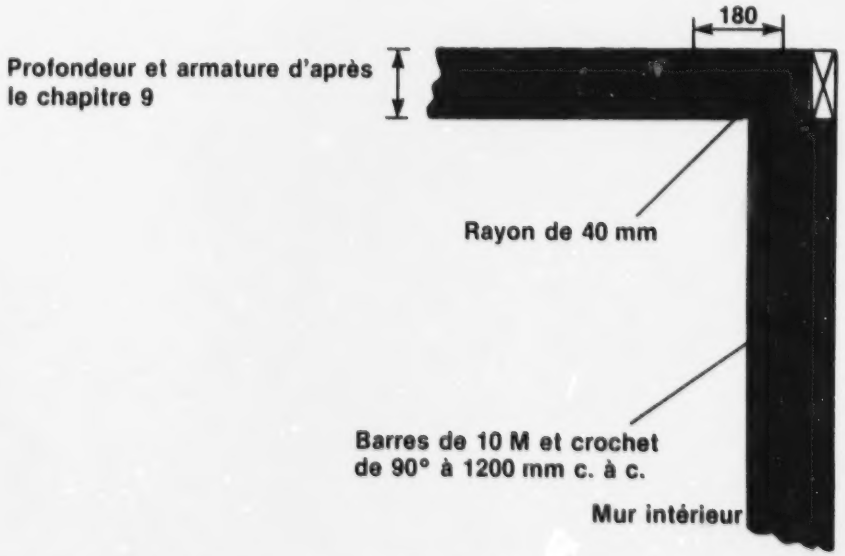
Le plafond de l'abri pourrait servir de plancher pour une salle de déshabillage ou une entrée. Sinon on pourra poser un sous-plancher et un plancher fini sur des dormants reposant sur la dalle de béton.

Figure 33



Voir au chapitre 3 la représentation des détails du plafond.

Figure 34



3. Abri comportant pour le plafond et les murs une ossature de bois remplie de blocs de béton.

On a localisé l'abri de façon à tirer profit du mur de la fondation du foyer pour réduire le coût global de l'abri.

On pourrait classer l'endroit indiqué comme **emplacement latéral** en cherchant à déterminer d'après le chapitre 9 les épaisseurs massiques requises pour le plafond et les murs de l'abri.

Le tableau 2 montre la construction typique du plafond pour diverses épaisseurs massiques. Les solives de plancher sont placées à 235 millimètres de centre à centre.

Ce type de construction n'est pas pratique pour une épaisseur massique supérieure à 635 kilogrammes par mètre carré. Les solives doivent être en bois de construction ayant une contrainte de flexion admissible minimale de 7,7 MPa.

Le tableau 3 présente les modes de construction typiques des murs pour différentes épaisseurs massiques.

Figure 35

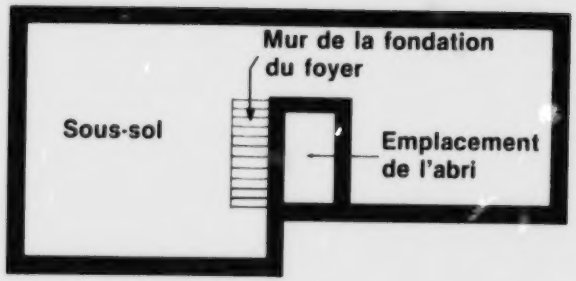


Tableau 2

Epaisseurs massiques	Epaisseur totale de blocs de béton	Solives du plancher à 235 mm c.à.c. pour diverses portées (mètres)				
		2.0	2.5	3.0	3.5	4.0
295	150 mm	38 × 235	38 × 235	38 × 235	38 × 286	38 × 286
365	185 mm	38 × 235	38 × 235	38 × 235	38 × 286	38 × 286
490	250 mm	38 × 286	38 × 286	38 × 286	38 × 337	
540	270 mm	38 × 286	38 × 286	38 × 286	38 × 337	
585	295 mm	38 × 337	38 × 337	38 × 337		
635	320 mm	38 × 337	38 × 337	38 × 337		

Tableau 3

Épaisseurs massiques	Épaisseur totale de blocs de béton	Combinaisons typiques de blocs de béton	Colombages à 435 mm c.à.c.
150	65 mm	1-390 × 65 × 190 sur tranche	38 × 89
220	100 mm	1-390 × 40 × 190 sur tranche 1-390 × 65 × 190 sur tranche	38 × 140
295	135 mm	1-390 × 140 × 190 plat	38 × 140
320	145 mm	1-390 × 65 × 190 sur tranche 1-390 × 90 × 190 sur tranche	38 × 184
390	175 mm	2-390 × 90 × 190 sur tranche	38 × 184
490	225 mm	1-390 × 40 × 190 sur tranche 1-390 × 190 × 90 plat	38 × 235

Figure 36

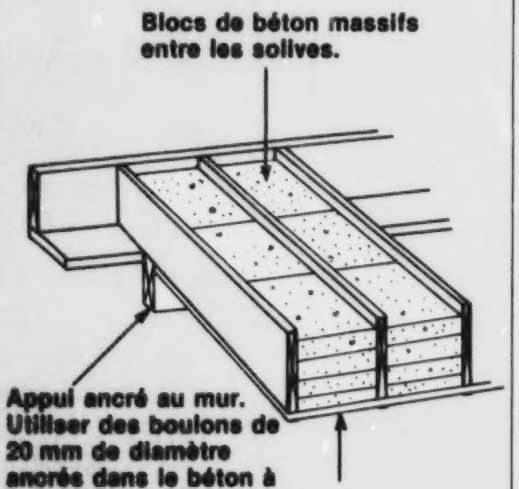
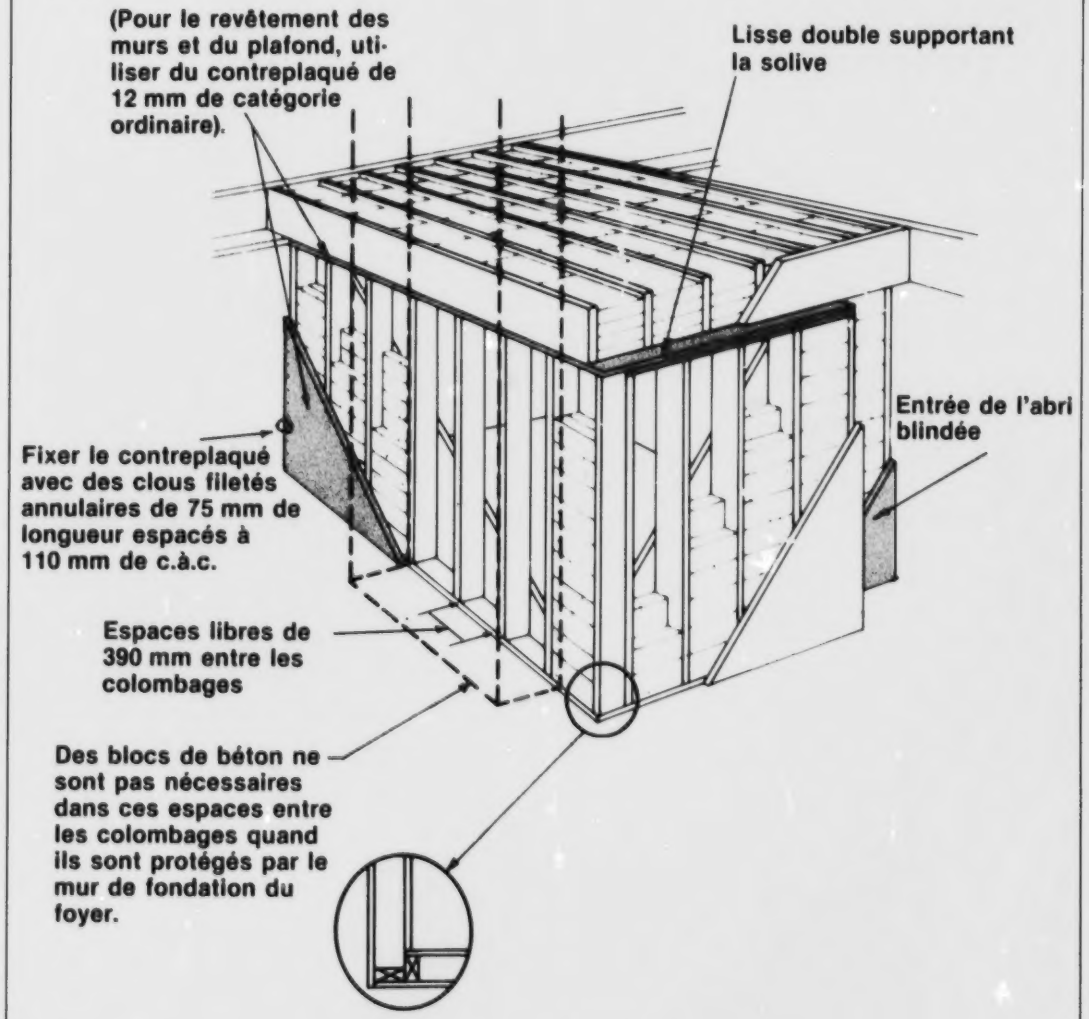


Figure 37



4. Abri comportant pour le plafond et les murs une ossature de bois remplie de sable.

L'endroit montré devrait être traité comme **emplacement de type central** pour déterminer les épaisseurs massiques requises pour les murs et le plafond de l'abri d'après le chapitre 9. Le plafond de l'abri se prolonge à travers le vestibule jusqu'au mur de fondation pour protéger l'entrée de l'abri.

Le tableau 4 présente la construction de plafond typique pour diverses épaisseurs massiques.

Cette construction n'est pas pratique pour une épaisseur massique supérieure à 540 kilogrammes par mètre carré. Utiliser des solives de bois de charpente ayant une contrainte de flexion admissible d'au moins 7,7 MPa.

Le tableau 5 présente les détails de construction typiques pour diverses épaisseurs massiques.

Tableau 4

Épaisseurs massiques	Profondeur "D" mm		Solives à 300 mm c.à.c. pour diverses portées (mètres)				
	Sable	Gravier	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0
295	225	180	38 × 235	38 × 235	38 × 235	38 × 286	38 × 337
365	**280**	**230**	**38 × 286**	**38 × 286**	**38 × 337**	**38 × 337**	
490		310	38 × 337	38 × 337	38 × 337		
540		**335**	**38 × 337**	**38 × 337**	**38 × 337**		

Tableau 5

Épaisseurs massiques	Largeur du mur "S" mm		Colombages à 400 mm c.à.c.
	Sable	Gravier	
150	110	90	38 × 89
195	**145**	**120**	**38 × 140**
245	180	150	38 × 64 espacé
295	**215**	**180**	**38 × 64 espacé**
345	250	210	38 × 64 espacé
390	**285**	**240**	**38 × 64 espacé**
440	325	270	38 × 64 espacé
490	**360**	**300**	**38 × 64 espacé**
730	540	450	38 × 64 espacé

Il est recommandé d'installer les cloisons de la pièce avant de construire le plancher au-dessus. Installer temporairement la sablière et le contreplaqué pour tenir les colombages en place en prenant soin de ne pas les clouer à la sablière. Une fois les cloisons en place, enlever la sablière et compléter le clouage du contre-plaqué aux colombages. Remplir la cavité murale de sable ou de gravier. Replacer alors la sablière et compléter tout le clouage.

Figure 38

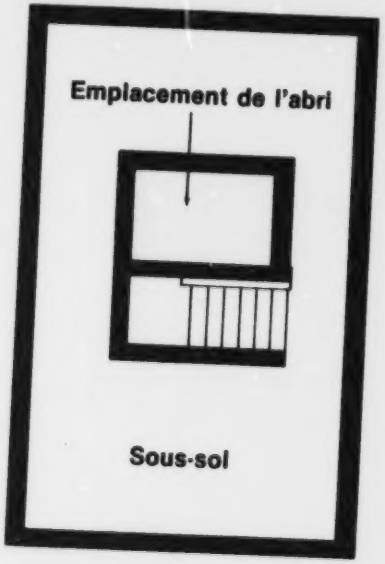
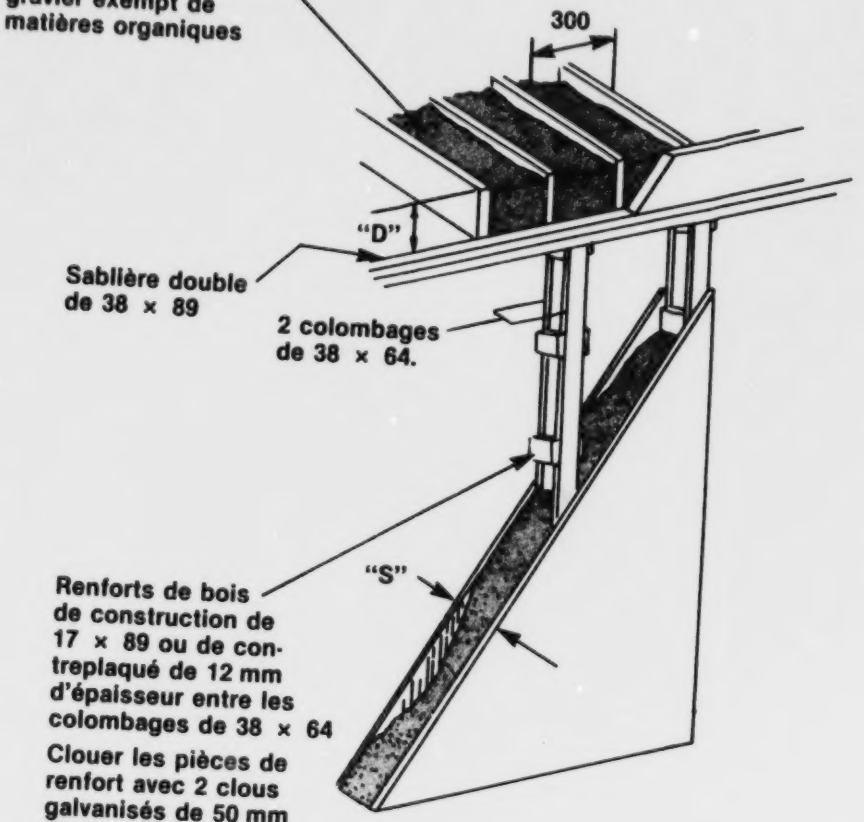


Figure 39



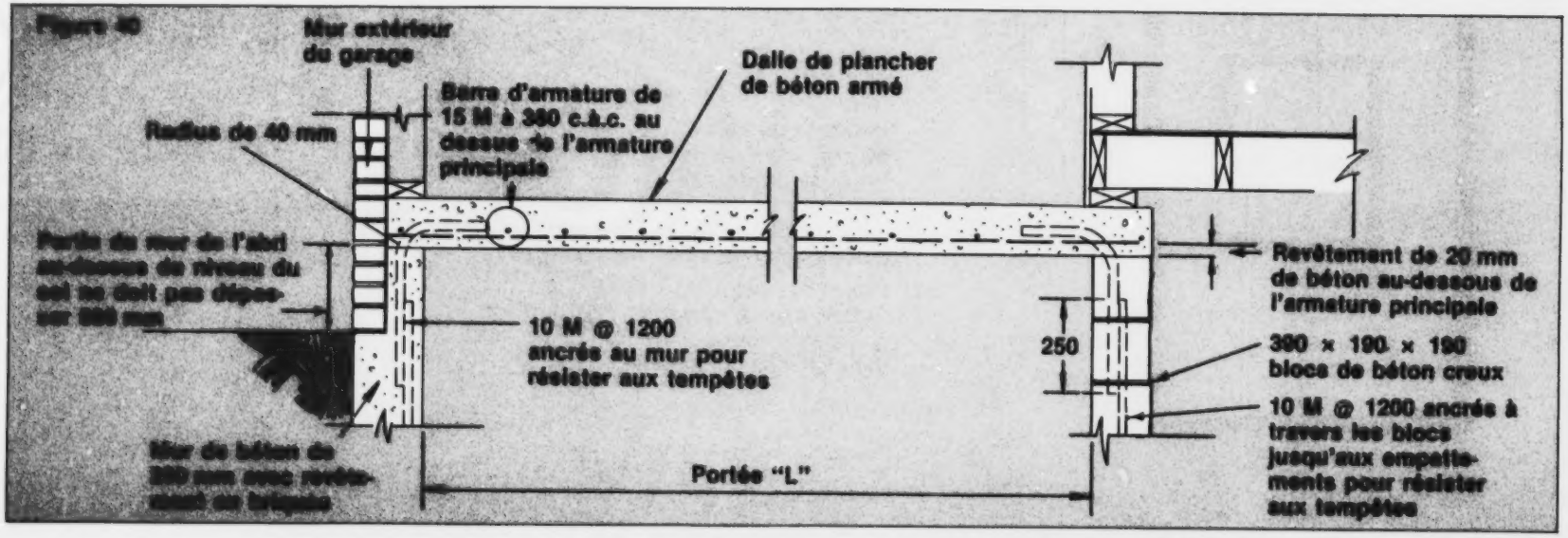
5. **Abri sous un garage ou un abri-garage.**

Il est possible de construire un excellent abri économique contre les retombées radioactives sous un garage ou un abri-garage. Les seuls coûts supplémentaires comprennent le creusage additionnel de la fondation à l'endroit de l'abri et la construction d'une dalle de béton plus épaisse par dessus l'abri.

On construira généralement l'abri dans un coin de la maison. Utiliser **l'emplacement de coin** pour déterminer les épaisseurs massiques requises au chapitre 9. Toutefois, l'épaisseur massique requise pour le plafond de l'abri devra être d'au moins 365 kilogrammes par mètre carré.

Comme la dalle de plafond doit supporter le poids d'une automobile, n'utiliser que les dalles portant la note dans la table de calcul du chapitre 9.

Les retombées radioactives peuvent s'accumuler sur la dalle de béton d'un abri-garage. Il est donc nécessaire que la dalle de plafond d'un abri construit sous un abri-garage ait une épaisseur massique d'au moins 730 kilogrammes par mètre carré pour le niveau de protection supérieur et de 490 kilogrammes par mète carré pour le niveau de protection ordinaire.



6. **Abri sous la dalle d'un porche ou sous un patio.**

Étant donné que les retombées radioactives peuvent atterrir directement sur le porche ou le patio, la dalle de plafond de l'abri doit avoir une épaisseur massique d'au moins 730 kilogrammes par mètre carré pour assurer une protection supérieure, ou de 490 kilogrammes par mètre carré pour une protection ordinaire. Dans les deux cas, les murs de l'abri devront avoir une épaisseur massique d'au moins 295 kilogrammes par mètre carré pour une protection supérieure et 195 kilogrammes par mètre carré pour une protection ordinaire.

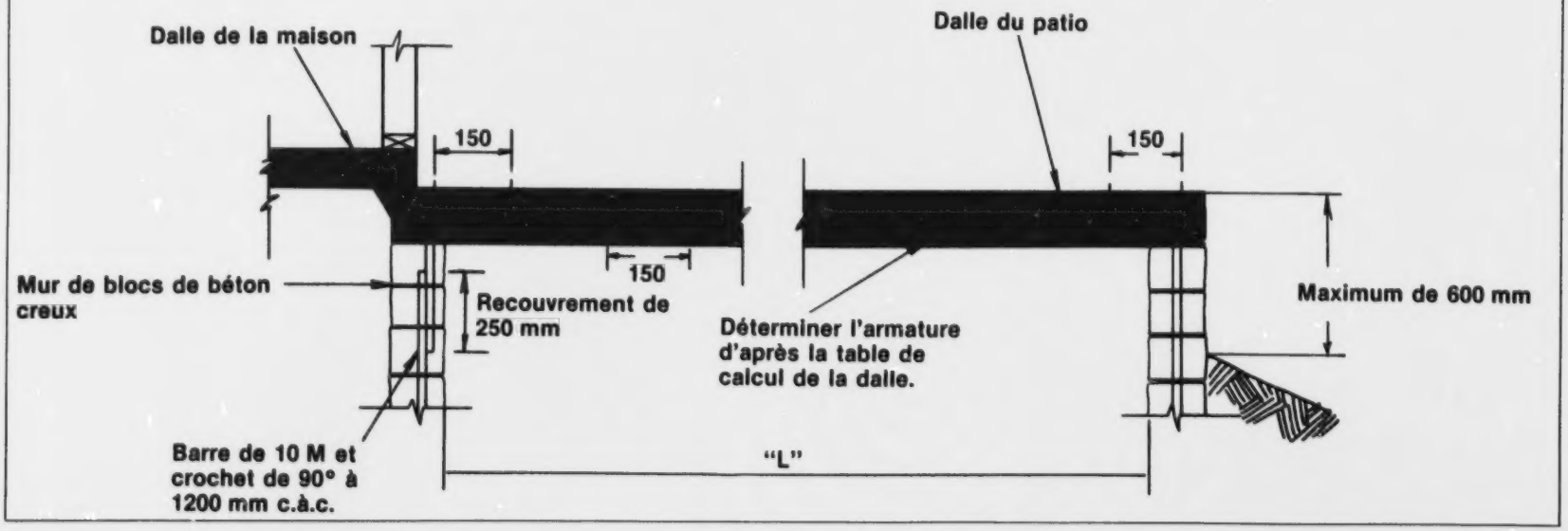
On trouvera au chapitre 9 les détails voulus sur l'armature d'acier requise pour ces dalles.

S'il n'y a pas d'entrée entre le sous-sol de la maison et l'abri, on peut prévoir une entrée par une trappe inclinée. Les murs communs au sous-sol et à l'entrée par trappe inclinée devront avoir une épaisseur massique de 390 kilogrammes par mètre carré pour une protection supérieure et de 295 kilogrammes par mètre carré pour une protection ordinaire.

Prévoir de la ventilation soit par des ouvertures dans le mur du sous-sol ou par des tuyaux distincts ouverts sur l'atmosphère, comme dans le cas d'un abri souterrain.

On peut porter la partie du mur extérieur située au-dessus du niveau du sol à l'épaisseur massique requise par l'installation d'un perron de béton ou de jardinières.

Figure 41



Tables de calcul

La capacité de diminution des radiations gamma par les matériaux dépend de leur densité, de leur configuration et de leur épaisseur. Pour déterminer la quantité et la nature des matériaux à utiliser pour la construction de votre abri, il faut tenir compte de la protection qu'offre présentement votre maison. Divers facteurs vous aident à déterminer cela, dont la grandeur de la maison, ses fondations et l'endroit où vous construirez l'abri.

Le tableau 6 dresse la liste des masses du plafond et des murs de l'abri pour toute combinaison des facteurs ci-dessus. La radiation venant du plafond sera beaucoup plus intense et directe que la radiation des murs, étant donné que dans le cas du plafond, la radiation provient des retombées reposant sur le toit qui n'est qu'à peu de distance de l'abri, alors que la radiation des murs provient des retombées sur le sol, à des distances variables de la maison. C'est pourquoi les valeurs pour les masses des plafonds présentées au tableau 6 sont beaucoup plus élevées que pour les masses des murs. Si vous construisez votre abri en utilisant les valeurs massiques du plafond et des murs dans la paire appropriée de colonnes adjacentes, vous pouvez obtenir soit le niveau ordinaire de protection dans votre abri ou un niveau supérieur. Le tableau 7 présente les épaisseurs massiques des matériaux de construction courants.

Exemple

Étant donné : - **une maison de deux étages ayant une superficie totale de plancher de 120 m²**
- **fondation en béton massif, exposée sur 800 mm au-dessus du sol**

On cherche : à calculer les éléments d'un abri dans un coin du sous-sol.

Solution : dans le tableau 6, pour une petite maison de deux étages de 60 m² par étage, fondation massive, exposée sur 800 mm (entre 0,5 et 1,0 m), emplacement de coin.

LIRE :

Masses du plafond : 365 kg/m² et 490 kg/m²
Masses des murs : 150 kg/m² et 295 kg/m²

Dans tous les cas, les valeurs plus faibles assurent une protection ordinaire alors que les valeurs plus élevées donnent une protection supérieure.

À l'aide du tableau 7, nous pouvons choisir une diversité de matériaux qui fourniront les masses requises, comme des murs en blocs de béton et un toit en béton armé.

Il faut finalement remarquer que lorsqu'un mur de fondation fait partie de l'abri, il faut augmenter l'épaisseur massique de la partie de ce mur au-dessus du niveau du sol. Si on construit l'abri pour obtenir une protection supérieure, les murs pourraient être construits de blocs de béton creux remplis de mortier ou de sable alors que le plafond pourrait être fait de couches superposées de blocs de béton massifs empilés sur une épaisseur de 200 millimètres ou plus.

Le mur de fondation, qui a 200 millimètres d'épaisseur, devra être augmenté de 140 millimètres pour la partie qui se trouve au-dessus du niveau du sol. Une autre solution serait d'augmenter l'épaisseur du mur de fondation en coulant en place 125 millimètres de béton. Naturellement on pourrait construire le mur plus épais sur toute sa hauteur si cette solution est plus simple et plus économique.

Tableau 6
Table de calcul d'épaisseur massique pour les abris au sous-sol

Type de maison et superficie par plancher	Type de fondation	Mur de fondation exposé	Emplacement de l'abri	Protection ordinaire		Protection supérieure	
				masse du plafond kg/m²	masse des murs kg/m²	masse du plafond kg/m²	masse des murs kg/m²
Petites, à une étage moins de 110 m²	Mince	Jusqu'à 0,5 m	Coin	490	195	540	345
			Latéral	490	245	585	390
			Central	585	245	635	390
		0,5 m à 1,0 m	Coin	490	320	540	490
			Latéral	585	295	585	490
			Central	585	340	635	490
	Massive	Jusqu'à 0,5 m	Coin	490	150	540	295
			Latéral	490	150	585	345
			Central	585	195	635	340
		0,5 m à 1,0 m	Coin	490	195	540	345
			Latéral	490	245	585	390
			Central	585	245	635	390
Grande, à une étage plus de 110 m²	Mince	Jusqu'à 0,5 m	Coin	490	245	585	340
			Latéral	490	245	585	390
			Central	585	295	635	440
		0,5 m à 1,0 m	Coin	490	340	585	490
			Latéral	585	340	685	490
			Central	585	365	685	490
	Massive	Jusqu'à 0,5 m	Coin	490	150	585	295
			Latéral	490	195	635	340
			Central	585	220	635	390
		0,5 m à 1,0 m	Coin	490	245	585	340
			Latéral	490	245	585	390
			Central	585	295	635	440

Tableau 6 (suite)
Table de calcul d'épaisseur massique pour les abris au sous-sol

Type de maison et superficie par plancher	Type de fondation	Mur de fondation exposé	Emplacement de l'abri	Protection ordinaire		Protection supérieure	
				masse du plafond kg/m²	masse des murs kg/m²	masse du plafond kg/m²	masse des murs kg/m²
Petite, à deux étages moins de 70 m²	Mince	Jusqu'à 0,5 m	Coin	365	150	490	295
			Latéral	365	195	490	340
			Central	365	245	490	390
		0,5 m à 1,0 m	Coin	365	315	540	440
			Latéral	365	315	490	490
			Central	365	340	490	490
	Massive	Jusqu'à 0,5 m	Coin	295	150	540	195
			Latéral	365	150	490	245
			Central	365	195	635	295
		0,5 m à 1,0 m	Coin	365	150	490	295
			Latéral	365	195	490	340
			Central	365	245	490	390
Grande, à deux étages plus de 70 m²	Mince	Jusqu'a 0,5 m	Coin	365	195	540	295
			Latéral	365	220	490	340
			Central	365	295	540	390
		0,5 m à 1,0 m	Coin	365	315	540	440
			Latéral	365	315	490	490
			Central	365	365	540	490
	Massive	Jusqu'à 0,5 m	Coin	295	150	585	195
			Latéral	365	150	490	295
			Central	365	195	490	340
		0,5 m à 1,0 m	Coin	295	150	540	295
			Latéral	365	220	490	340
			Central	365	295	540	390

Tableau 7
Table des épaisseurs massiques
1 po = 25 mm
1 livre/pied carré = 4,9 kg/m²

Matériaux	Système métrique		Système impérial	
	Epaisseur	Epaisseur massique approximative	Epaisseur	Epaisseur massique approximative
	mm	kg/m²	pouces	livres/pied carré
Béton :	100	245	4	50
	200	490	8	100
	300	730	12	150
	400	980	16	200
Blocs de béton creux :	90	150	4	30
	140	200	6	42
	190	250	8	55
	240	325	10	68
	290	400	12	80
Blocs de béton remplis de mortier ou de sable :	90	210	4	42
	140	310	6	65
	190	450	8	92
	240	525	10	108
	290	600	12	125
Briques :	100	175	4	35
Terre (seche, tassée):	100	140	12	100
Sable (sec, tassé):	100	150	12	95
Gravier:	100	180	12	115
Eau:	100	100	12	62
Bois:	100	40	4	10
Placoplâtre:	13	10	½	2
Feuille de plomb:	10	113	½	30
Lamelle d'acier:	10	77	½	20

Figure 42 : ***Arrangement d'une portée simple, à supports simples***

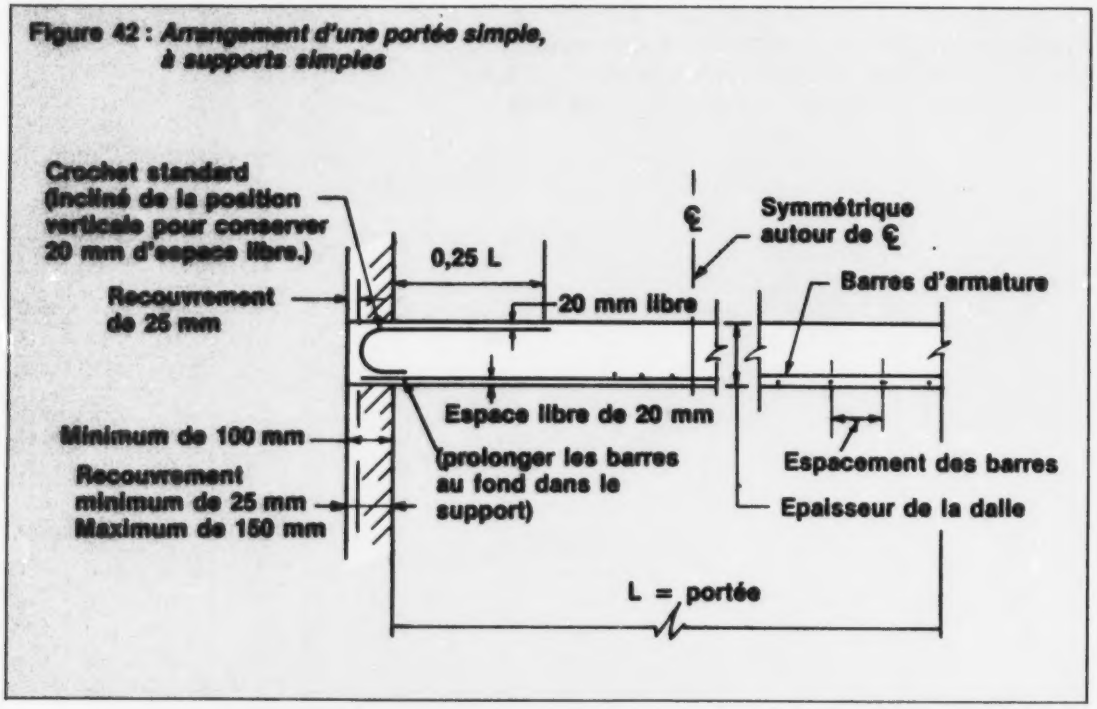


Tableau 8
Table de calcul pour les dalles de béton armé
La résistance à la compression du béton = 20 MPa
La résistance à l'écoulement d'acier = 400 MPa

Toutes les dalles supporteront le plancher normal d'une résidence. Les dalles marqués * supporteront le plancher du garage d'une résidence.

Epaisseur massique (kg/m^2)	Epaisseur de la dalle (mm)	Armature		Portée (mètres)						
				2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
295	125	Barre au fond	Taille	10	10	10	10	10	15	15
			Espacement	370	370	370	200	200	250	250
		Barre en comble	Taille	10	10	10	10	10	10	10
			Espacement	440	440	440	440	440	440	440
		Barre de température	Taille	10	10	10	10	10	10	10
			Espacement	440	440	440	440	440	440	440
365	150	Barre au fond	Taille	10	10	10	10	15	15	15
			Espacement	370	370	370	320	300	300	300
		Barre en comble	Taille	10	10	10	10	10	10	10
			Espacement	370	370	370	370	370	370	370
		Barre de température	Taille	10	10	10	10	10	10	10
			Espacement	370	370	370	370	370	370	370
490*	200	Barre au fond	Taille	10	10	10	10	10	10	15
			Espacement	260	260	260	260	260	220	350
		Barre en comble	Taille	10	10	10	10	10	10	10
			Espacement	280	280	280	280	280	280	280
		Barre de température	Taille	10	10	10	10	10	10	10
			Espacement	280	280	280	280	280	280	280
540*	220	Barre au fond	Taille	10	10	10	10	10	10	15
			Espacement	240	240	240	240	240	240	350
		Barre en comble	Taille	10	10	10	10	10	10	10
			Espacement	250	250	250	250	250	250	250
		Barre de température	Taille	10	10	10	10	10	10	10
			Espacement	250	250	250	250	250	250	250

Tableau 8 (suite)
Table de calcul pour les dalles de béton armé
La résistance à la compression du béton = 20 MPa
La résistance à l'écoulement d'acier = 400 MPa

Epaisseur massique (kg/m^2)	Epaisseur de la dalle (mm)	Armature		Portée (mètres)						
				2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
585*	240	Barre au fond	Taille	15	15	15	15	15	15	15
			Espacement	460	460	460	460	460	460	350
		Barre en comble	Taille	15	15	15	15	15	15	15
			Espacement	460	460	460	460	460	460	460
		Barre de température	Taille	15	15	15	15	15	15	15
			Espacement	460	460	460	460	460	460	460
635*	260	Barre au fond	Taille	15	15	15	15	15	15	15
			Espacement	420	420	420	420	420	420	420
		Barre en comble	Taille	15	15	15	15	15	15	15
			Espacement	420	420	420	420	420	420	420
		Barre de température	Taille	15	15	15	15	15	15	15
			Espacement	420	420	420	420	420	420	420
685	280	Barre au fond	Taille	15	15	15	15	15	15	15
			Espacement	390	390	390	390	390	390	390
		Barre en comble	Taille	15	15	15	15	15	15	15
			Espacement	390	390	390	390	390	390	390
		Barre de température	Taille	15	15	15	15	15	15	15
			Espacement	390	390	390	390	390	390	390
730*	300	Barre au fond	Taille	15	15	15	15	15	15	15
			Espacement	370	370	370	370	370	370	370
		Barre en comble	Taille	15	15	15	15	15	15	15
			Espacement	370	370	370	370	370	370	370
		Barre de température	Taille	15	15	15	15	15	15	15
			Espacement	370	370	370	370	370	370	370

Dessins d'abris souterrains

Chapitre 10

Introduction

Le présent chapitre contient des dessins détaillés de construction pour les abris souterrains contre les retombées radioactives, independants de la maison.

Figure 43: ***Abri souterrain : vue de plan.***

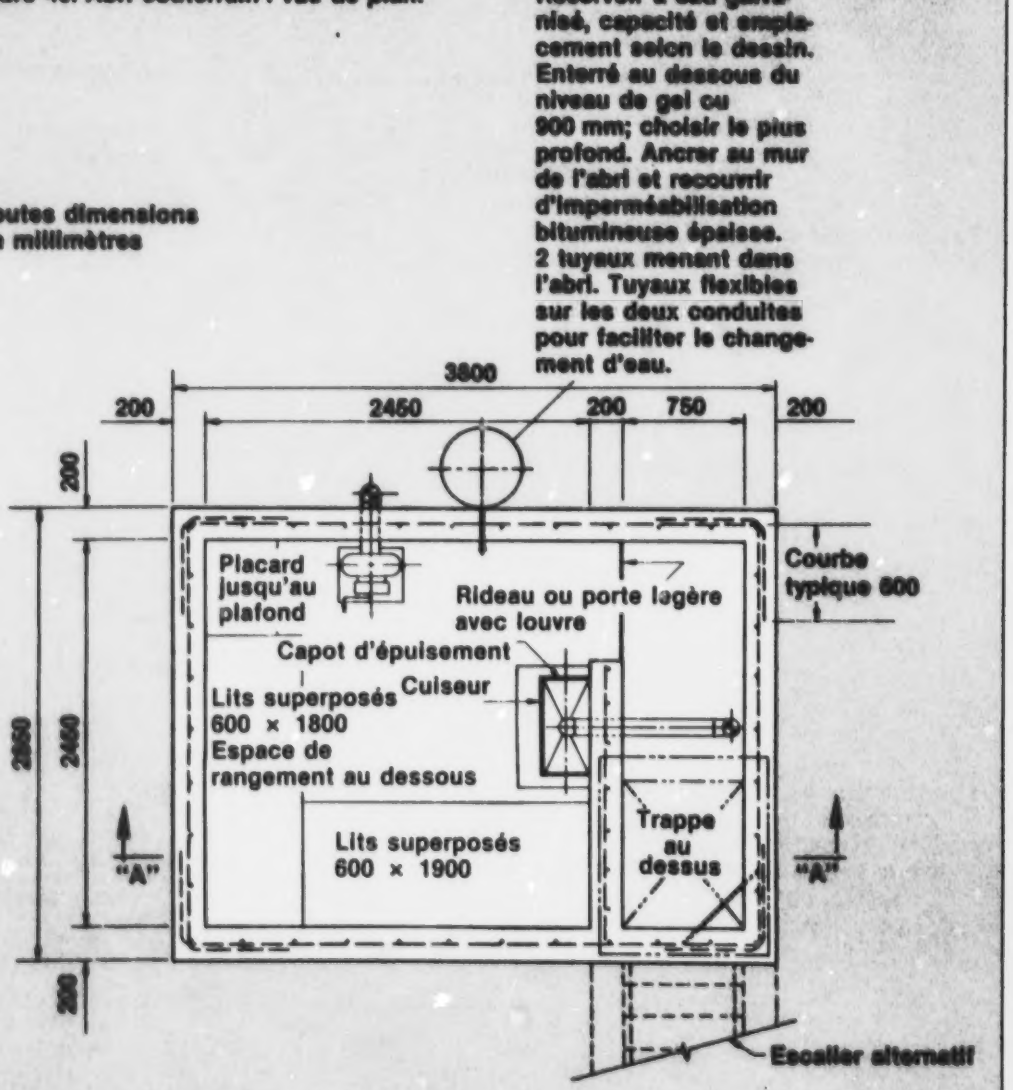


Figure 44 : ***Abri souterrain : Section "A" – "A"***

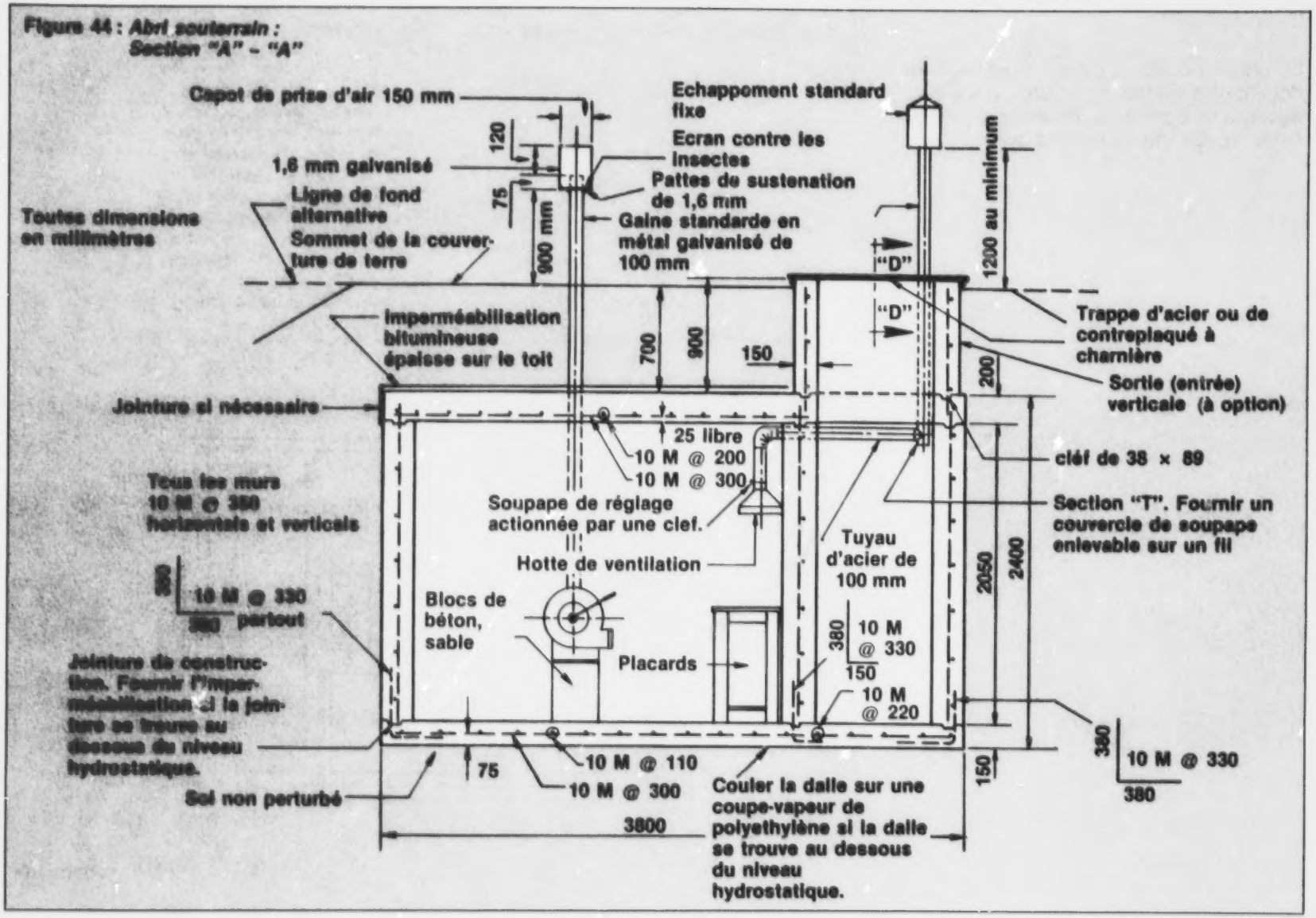


Figure 45: ***Abri au sous-sol***
Détails d'un escalier alternatif

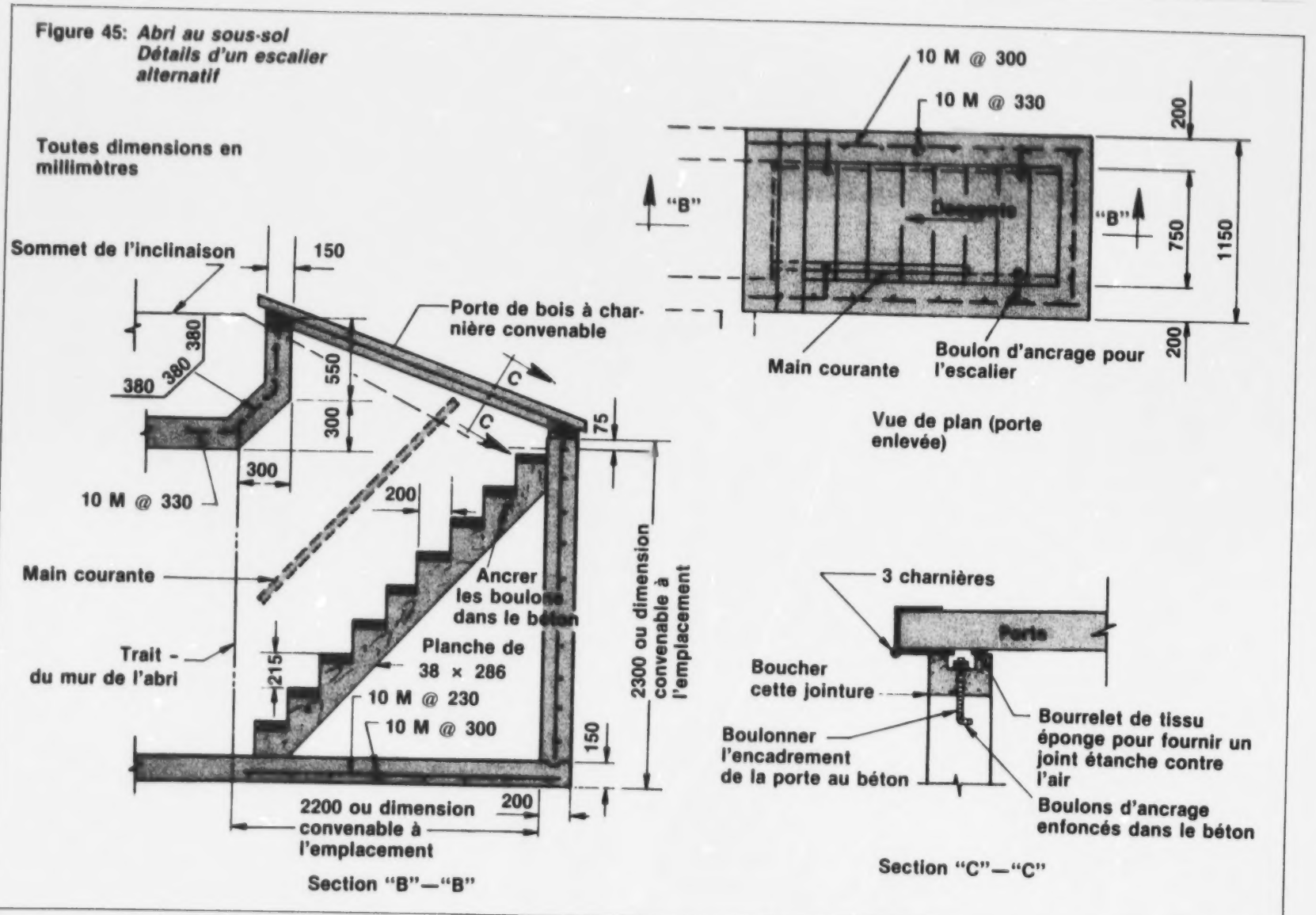
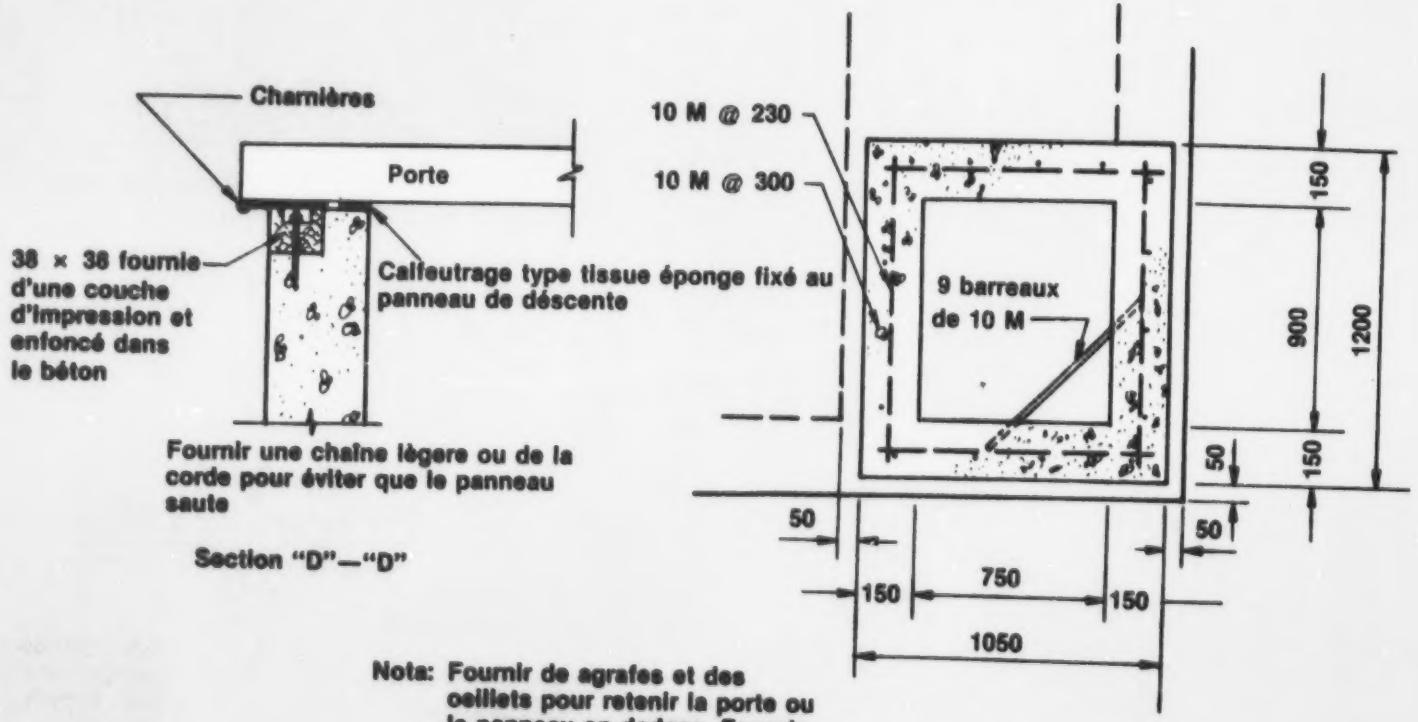


Figure 46 : ***Abri au sous-sol***
Détails de la trappe

Toutes dimensions en millimètres



Nota: **Fournir de agrafes et des oeillets pour retenir la porte ou le panneau en dedans. Fournir un moyen simple pour barrer l'abri inoccupé.**

Introduction

Le chapitre 11 comporte des instructions détaillées ainsi que des dessins qui montrent, étape par étape, comment construire dans votre sous-sol un abri contre les retombées simple et efficace. C'est un projet d'envergure, assez long à réaliser, même pour le bricoleur.

Le chapitre 12 comporte des instructions détaillées sur la construction rapide d'un abri extérieur.

Le chapitre 13 donne quelques listes de vérification:

- précautions à prendre dès maintenant,
- que faire en cas d'attaque,
- inventaire des fournitures pour l'abri.

Abri simple au sous-sol

Chapitre 11

Choix de l'emplacement

Le meilleur endroit pour construire un abri est le coin du sous-sol où le niveau du terrain extérieur est le plus élevé. Cet emplacement offre une protection maximale et simplifie les difficultés de construction. Cependant, si le terrain est au même niveau que le plancher du sous-sol ou si la différence de niveau est minime, il faut placer l'abri sous une pièce où il y a de nombreux meubles lourds, une cuisine par exemple. La protection au-dessus de la tête est ainsi meilleure. Il est même possible de l'améliorer davantage après une alerte nucléaire en y plaçant d'autres meubles, des piles de livres, de journaux, etc.

Dans la mesure du possible, ne pas choisir un coin avec une fenêtre. Si c'est impossible, il faut enlever la fenêtre et son cadre de bois et fermer l'ouverture à l'aide de briques ou de blocs de béton massifs d'une épaisseur d'au moins 190 millimètres. (Voir la figure 23 au chapitre 4, page 21.)

L'abri

L'abri antiretombées nucléaires décrit ici est un projet à réaliser soi-même. Pour construire cet abri, il suffit d'être en bonne forme physique et de suivre les instructions et les plans du présent chapitre.

L'abri protecteur est une petite pièce bâtie sur le béton du plancher du sous-sol. Les murs sont construits en blocs de béton lourds à l'exception de la partie du mur qui se trouve sous le niveau du terrain extérieur. En effet, à cet endroit, les radiations ne présentent plus aucun danger. Cette partie du mur de l'abri sert simplement de charpente pour supporter les blocs de béton situés au-dessus. Le toit de l'abri est fait de deux couches superposées de blocs de béton non liés posés sur des planches ou des bandes de contreplaqué. De fortes solives de bois situées des deux côtés de l'abri supportent ces planches ou bandes. L'entrée est un court passage fait de blocs de béton de manière à empêcher la pénétration directe des radiations par l'ouverture.

À la page 70 se trouve le plan d'un abri de ce genre situé dans le coin d'un sous-sol d'habitation.

Dimensions

L'abri prévoit une largeur minimale intérieure de 2 000 millimètres. Cette dimension permet d'installer dans l'abri un lit le long du mur le plus éloigné de l'entrée de l'abri.

Dans la plupart des maisons, il y a un espace libre maximal de 3 000 millimètres entre le mur extérieur et la poutre qui supporte les solives du plancher. Par conséquent, ce type d'abri peut se construire dans la plupart des habitations sans qu'il soit nécessaire de modifier la charpente existante. Dans une habitation canadienne de grandeur moyenne, la hauteur entre le côté inférieur des solives du plancher et le plancher du sous-sol est d'environ 2 200 millimètres. Il devrait donc y avoir suffisamment d'espace en hauteur à l'intérieur de l'abri après l'installation de son toit. Dans le cas où la hauteur du sous-sol serait moindre, il faudra réduire la hauteur de l'abri. Nous décrirons comment ce faire plus loin dans le présent chapitre.

Tableau 9

5	2 000	2 800	4 200
7	2 000	4 000	5 400

À la page 70 se trouvent les dimensions d'un abri typique permettant de loger cinq personnes. La largeur entre les murs intérieurs est de 2 000 millimètres. **Il ne faut pas réduire les dimensions de l'abri même si la famille comporte moins de cinq membres. En effet, un abri de dimensions réduites pourrait poser des problèmes de ventilation et être beaucoup moins confortable.**

Les longueurs requises pour recevoir des occupants supplémentaires se trouvent dans le tableau 9.

Planification du travail

Après avoir choisi le meilleur endroit possible pour y construire votre abri, dessinez à l'échelle les murs et le toit de l'abri. Toutefois, pendant les travaux, utilisez les dimensions mesurées des matériaux (et non les dimensions nominales des dessins). Utilisez le point le plus haut du plancher du sous-sol comme niveau de base et la distance entre le plancher et la solive de plafond à ce point comme hauteur de passage. N'oubliez pas d'ajouter 10 millimètres à la hauteur des blocs lorsque vous mesurez la hauteur à une rangée quelconque, afin de tenir compte de l'épaisseur du mortier.

Calculez le nombre de rangées de blocs qui correspond à la hauteur mesurée de votre mur. Il faut placer la rangée supérieure des blocs à au moins 400 millimètres au-dessous des solives du plancher de la maison, sinon, vous n'aurez pas assez d'espace pour poser votre toit. Il est possible que vous ne puissiez poser les neuf rangées de blocs donnant à l'abri une hauteur libre de 1 800 millimètres à l'intérieur. (Les dimensions de l'abri que nous décrivons ont été calculées en fonction de l'habitation canadienne de grandeur moyenne, soit 2 200 millimètres de hauteur libre entre les solives du plancher et le plancher du sous-sol.)

Vous aurez intérêt à utiliser chaque millimètre de hauteur dont vous disposez. Lorsqu'un mur de neuf rangées de blocs est trop haut et qu'un mur de huit rangées est trop bas, il est possible de combler la différence en augmentant la hauteur de l'empattement du mur et s'il le faut, en ajoutant une rangée supérieure de blocs de 90 millimètres.

Le tableau 10 vous indiquera comment procéder.

Si la hauteur de passage du sous-sol est inférieure à 2 000 millimètres, ce qui correspond à une hauteur de passage de l'abri de 1 625 millimètres, construisez votre abri en utilisant les dimensions supérieures suivantes, de façon à vous assurer d'avoir le volume de l'air intérieur suffisant.

Tableau 10

Si l'encombrement vertical du sous-sol est: (mm)	Il vous faut le nombre suivant de rangées de blocs de 190 mm	Et vous devrez augmenter la hauteur de l'empattement du mur de (mm)
2 200	9	Nul
2 175	8 1/2*	75
2 150	8 1/2*	50
2 125	8 1/2*	25
2 100	8 1/2*	Nul
2 075	8	75
2 050	8	50
2 025	8	25
2 000	8	Nul

*** La demi-rangée est composée de blocs de 90 mm**

Outils, matériaux et techniques

Aux Figures 51, 52 et 53 (sections A, B et C) à la fin du présent chapitre, vous trouverez divers détails de construction. Les matériaux requis pour la construction de l'abri sont les suivants:

1. blocs de béton de diverses dimensions pour les murs et le toit (il est préférable d'utiliser des blocs de béton massifs; cependant, vous pouvez vous servir de blocs creux à condition de les remplir de sable ou de mortier au fur et à mesure que vous faites vos rangées);
2. bois de charpente pour soutenir le toit et construire l'ossature le long du mur du sous-sol;
3. ciment de chaux hydratée et sable pour faire le mortier;
4. clous, tire-fonds, barres et rondelles que vous utiliserez comme l'indiquent les figures 54 et 56.

Le détail des quantités correspondant aux quatre dimensions des abris décrits plus haut est indiqué aux pages 68 et 69, sous la rubrique Matériaux de construction.

La liste des outils nécessaires est la suivante:

- **planche à mortier**
- **pelle et seau**
- **truelle de maçon**
- **niveau de maçon et fil à plomb**
- **longue règle rectifiée**
- **scie**
- **marteau**
- **perceuse avec mèche de maçonnerie**
- **clé anglaise**

Les proportions recommandées pour le mélange de mortier sont une partie de liants pour trois parties de sable propre. Comme matière liante, on peut prendre du ciment à maçonnerie, du ciment Portland et de la chaux hydratée en proportions égales ou seulement du ciment Portland. Le ciment de construction habituel, c'est-à-dire le ciment Portland, utilisé seul, est plus difficile à travailler que le ciment de maçonnerie. On obtient un mélange facile à travailler avec de la chaux préhydratée, vendue en sac, lorsqu'on l'ajoute au ciment Portland. Cependant, cette façon de procéder coûte plus cher.

Il existe sur le marché un mélange à mortier en sac, prêt à l'usage, qui contient déjà le ciment et le sable et qu'il suffit de mélanger à de l'eau.

Mélangez le liant et le sable à sec, ajoutez l'eau et mélangez de nouveau. Effectuez votre mélange dans une boîte peu profonde, sur une plaque de métal ou un panneau de contreplaqué, ou sur une plate-forme. Vous pouvez même faire votre mélange sur le plancher de votre sous-sol, si vous ne voyez pas d'inconvénient à ce que le plancher perde sa couleur initiale, mais il est plus pratique d'utiliser une boîte ou un panneau de contreplaqué. Le mortier durcit rapidement; ne mélangez que la quantité que vous pourrez utiliser en moins de 15 ou 20 minutes.

Empattement et assise

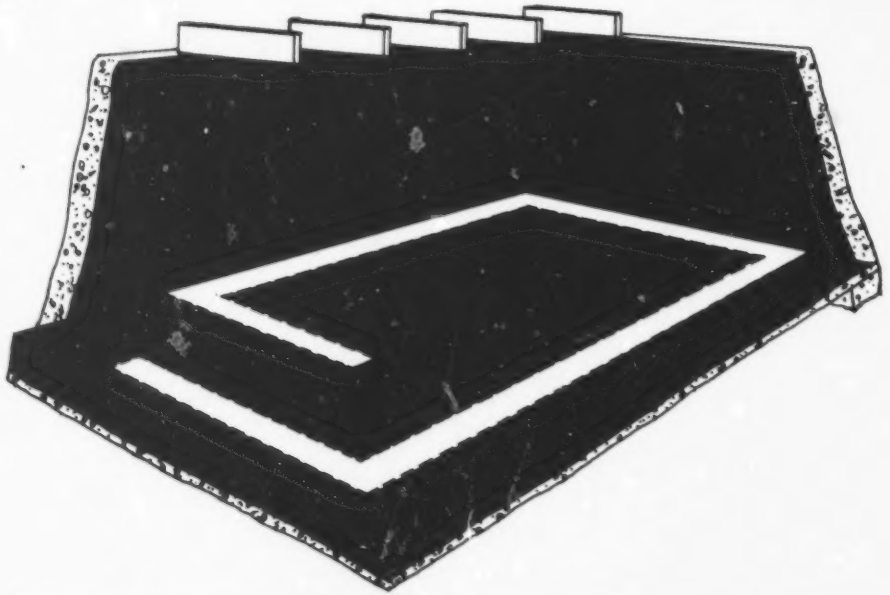
Après avoir choisi les dimensions de votre abri familial, commencez par tracer vos lignes de repère sur le plancher du sous-sol comme c'est indiqué dans la figure 48.

Lorsque l'empattement est exigé par la réglementation locale en matière de bâtiment, il faut découper le plancher du sous-sol le long des lignes de repère et couler un empattement comme l'indique la figure 57. Il sera alors nécessaire d'ajouter une rangée supplémentaire de blocs de béton.

Étapes à suivre après le traçage des lignes de repère:

1. Nettoyez la surface du plancher de toute trace de peinture, goudron ou autre matière, de manière à assurer une bonne adhérence du béton.
2. Servez-vous de planches de 19 millimètres sur 140 millimètres dont les bords supérieurs sont droits. Construisez les formes de l'assise. Prenez les mesures à chaque croisée de solives pour que les planches aient la bonne hauteur.
3. Coupez la partie inférieure de la planche de manière à ce qu'elle suive la pente du plancher. Elle servira de guide pour déterminer l'épaisseur finale de l'empattement.
4. Pour renforcer la forme, clouez des tringles de 19 millimètres sur 38 millimètres le long des bords inférieurs et perpendiculairement aux bords supérieurs, tous les 600 millimètres à 900 millimètres.
5. Vérifiez si les bords supérieurs de la forme des cinq murs sont parfaitement au niveau. Pour ce faire, utilisez un niveau de charpentier et une règle rectifiée de 2 400 millimètres ou plus.

Figure 48



Ossature

Les blocs montés le long des murs du sous-sol de la maison sont placés au-dessus du niveau du sol sur une ossature en bois de 38 millimètres sur 184 millimètres, qui repose sur une assise en béton (voir les figures 52 et 53, sections B et C). L'ossature permet de réduire le nombre de blocs de béton requis et fournit un espace de rangement.

Au-dessous du niveau du sol extérieur adjacent à l'abri, le mur en béton de la maison et le sol constituent une protection adéquate contre les radiations nucléaires. C'est pourquoi la hauteur de l'ossature et le nombre de rangées de blocs dépendent du niveau du sol extérieur au mur du sous-sol.

Par exemple: s'il y a 1 370 millimètres entre le niveau du sol et le plancher du sous-sol, la planche supérieure de 38 millimètres sur 184 millimètres sur laquelle seront posées les rangées de blocs ne devra pas être à plus de 1 370 millimètres du plancher. Si le niveau du sol extérieur est inférieur, la hauteur correspondante de l'ossature devra également être inférieure. Si le niveau du sol extérieur est supérieur à la surface du dessus du toit de l'abri, il ne sera pas nécessaire de poser des blocs de béton adjacents à ces murs. Il sera toutefois nécessaire de construire une ossature de bois sur ces murs pour soutenir les extrémités des solives du toit. Il faut consolider l'ossature en bois avec des planches posées en diagonale, bien clouées à l'aide de clous de 100 millimètres (Voir la figure 51; section A.)

L'ossature doit être ancrée au mur du sous-sol comme l'indiquent les figures 54 à la page 74 et 56 à la page 75.

Il est important de se rappeler que la hauteur de l'ossature et des rangées de blocs de béton posés au-dessus de celle-ci doit correspondre à la hauteur des rangées de blocs de béton des murs opposés. Ainsi, tous les côtés de l'abri auront la même hauteur.

Avant de commencer l'ouvrage de maçonnerie, il faut traiter les surfaces de l'ossature avec un agent préservateur tel que le naphténate de cuivre. Il suffit d'enduire les planches de ce produit. À l'achat, vous trouverez les instructions relatives à l'application du produit.

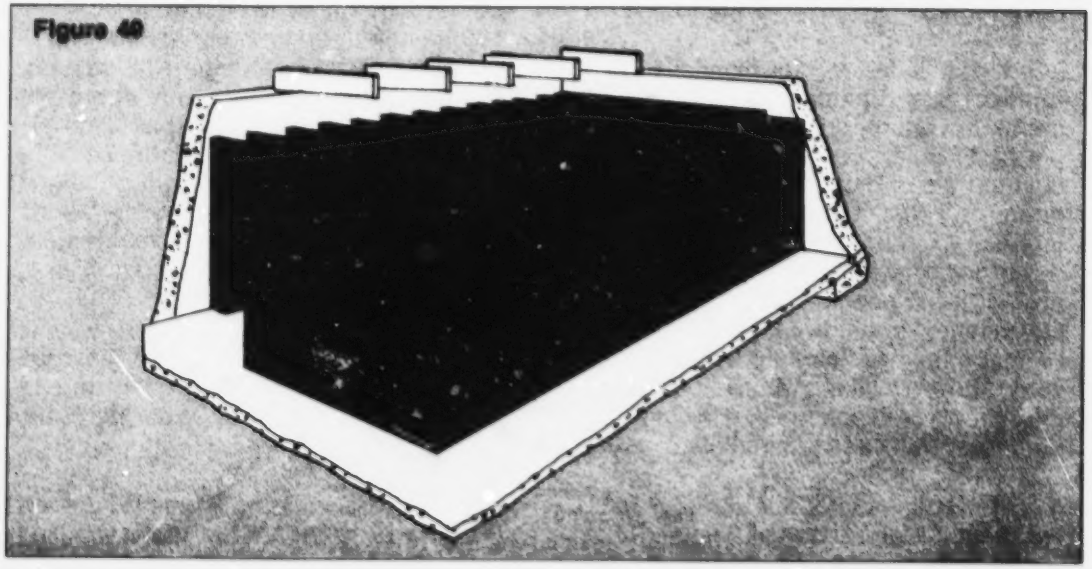
Murs

Lorsque l'ossature est en place, commencez par construire le coin au-dessus de l'ossature à l'aide de blocs de béton de 390 millimètres sur 190 millimètres. Construisez les deux murs adjacents à la même hauteur. (Voir la figure 58.) Poursuivez la construction des autres murs de la même manière jusqu'à la hauteur requise.

Les blocs qui forment un angle de 90° dans les coins doivent être "dentés" (comme l'indique la figure 58) pour que la construction ait de l'adhérence et de la rigidité. Cela signifie qu'il faut assembler les blocs de coin en les alternant. Veillez à ce que les joints de mortier soient à la même hauteur sur tous les murs. Vérifiez votre travail à l'aide d'une longue règle rectifiée en bois, d'un niveau de maçon et d'un fil à plomb. N'oubliez pas de remplir les creux des blocs au fur et à mesure que vous construisez le mur pour obtenir une protection suffisante.

L'ensemble des blocs doit pouvoir supporter le poids du toit de l'abri. Il faut donc ancrer le mur de l'abri au mur du sous-sol. Pour ce faire, on place une barre de métal tous les deux blocs entre les rangées supérieures et on la fixe au mur du sous-sol au moyen d'un tire-fond

Figure 49



(figure 54). N'oubliez pas de percer les trous dans le mur du sous-sol et de poser les barres (pliées comme l'indique la figure 54) avant de poser la rangée supérieure.

La première rangée ou couche de base des autres murs est prise dans 10 millimètres environ de mortier humide le long de l'assise que vous avez construite sur le plancher. Puis, vous devez construire le coin le plus près du centre du sous-sol. Montez quatre rangées de blocs et continuez les autres murs comme c'est décrit plus haut.

N'oubliez pas d'installer les blocs qui assureront la circulation de l'air comme c'est indiqué à la figure 49. Des blocs creux posés sur le côté feront de bonnes ouvertures.

Les blocs de béton creux ont diverses formes mais la plupart des blocs ont la même ouverture, soit 0,025 mètre carré par bloc. Utilisez quatre blocs pour la circulation d'air : deux dans la partie supérieure de l'abri et deux dans la partie inférieure. Vous obtiendrez ainsi une ouverture de 0,050 mètre carré à chaque niveau. Il est possible d'obtenir une aire équivalente en enlevant la moitié d'un bloc. (Si vous projetez de construire votre abri avec des blocs de béton massifs, prévoyez d'acheter quatre blocs creux pour assurer la circulation de l'air.)

Il faut placer à l'intérieur de l'abri tous les meubles et objets volumineux tels que lits, couchettes et tables avant que la construction des murs soit trop avancée. Même lorsque les meubles ont été mis à leur place, il ne faut pas construire les murs de l'abri jusqu'au plafond du sous-sol. En effet, il faut prévoir un espace libre d'au moins 400 millimètres pour construire le toit de l'abri. Le mur déflecteur qui protège l'entrée de l'abri des radiations doit être de la même hauteur que les murs de l'abri.

Toit

Laissez sécher le mortier des murs en blocs de béton pendant au moins quarante-huit heures. Ensuite, posez les solives du toit. La largeur intérieure de l'abri étant de 2 000 millimètres posez des solives de 38 millimètres sur 140 millimètres sur 2 340 millimètres (longueur égale à la largeur globale de l'abri moins l'épaisseur du membre de bordure) sur des points espacés de 300 millimètres. Clouez une pièce de blocage entre toutes les solives, alignée avec le bord intérieur du mur de l'abri. Clouez une bordure sur les extrémités des solives, d'affleurement avec la surface extérieure du mur de l'abri.

Il faut remplir avec du mortier les espaces entre les solives à l'endroit où elles sont posées sur le mur. (Voir les figures 51, 52 et 53).

Remarquez à la figure 51, section A que les solives supportant le toit au-dessus de l'entrée sont elles-mêmes posées sur une poutre placée sur deux poteaux de 89 millimètres sur 89 millimètres.

Après avoir rempli de mortier les espaces entre les solives sur le mur situé le long des fondations de la maison, posez de ce côté-là de l'abri des planches ou bandes de contreplaqué. Clouez ces planches au solives en passant par l'espace libre entre les solives. Passez entre les solives des blocs de béton massifs de 90 millimètres et posez-les sur le toit. (Il n'est pas nécessaire de les lier au mortier). Il y a deux rangées de blocs qui donnent au total une épaisseur de 180 millimètres comme l'indique la figure 52.

Continuez à poser le toit de la même manière jusqu'au côté intérieur du mur opposé. Il faut de nouveau remplir de mortier les espaces entre les solives sur lesquelles sont posés les blocs. Lorsque ce travail est terminé, posez les autres rangées de blocs de 90 millimètres pour terminer le toit.

Marche à suivre

Voici en résumé les étapes à suivre pour la construction de l'abri:

1. **Planifiez votre travail avec soin. Suivez les instructions et les diagrammes correspondants.**
2. **Tracez les lignes de repère sur le plancher du sous-sol.**
3. **Fabriquez la forme de l'assise et remplissez-la de mortier.**
4. **Placez des blocs de béton le long des côtés de la forme afin de la renforcer.**
5. **Mélangez le mortier. Versez-le dans la forme.**
6. **Enlevez une par une les tringles de bois supérieures pour pouvoir araser la surface de béton à la hauteur de la forme.**
7. **De temps à autre, mouillez la surface du béton pour le traitement après prise.**
8. **Au bout de 60 heures environ, on peut enlever les blocs de béton et la forme en bois.**
9. **Érigez l'ossature de bois le long des murs du sous-sol et fixez-la à ces murs.**
10. **Montez le mur en blocs de béton par-dessus l'ossature à la hauteur requise. Ancrez le mur de blocs au mur du sous-sol.**
11. **Montez les autres murs à la hauteur requise. N'oubliez pas de placer à l'intérieur les meubles et objets volumineux avant que les murs ne soient montés trop haut.**
12. **Placez les solives ou chevrons en place. Posez les entretoises requises entre les solives. Remplissez de mortier les espaces vides entre les solives et les blocs.**
13. **Clouez les planches du toit en place et posez les blocs de béton de 90 mm. Commencez du côté du mur extérieur de la maison, en travaillant vers le centre du sous-sol.**

Voir les détails de construction à la figure 51.

Tableau 11: Matériaux de construction

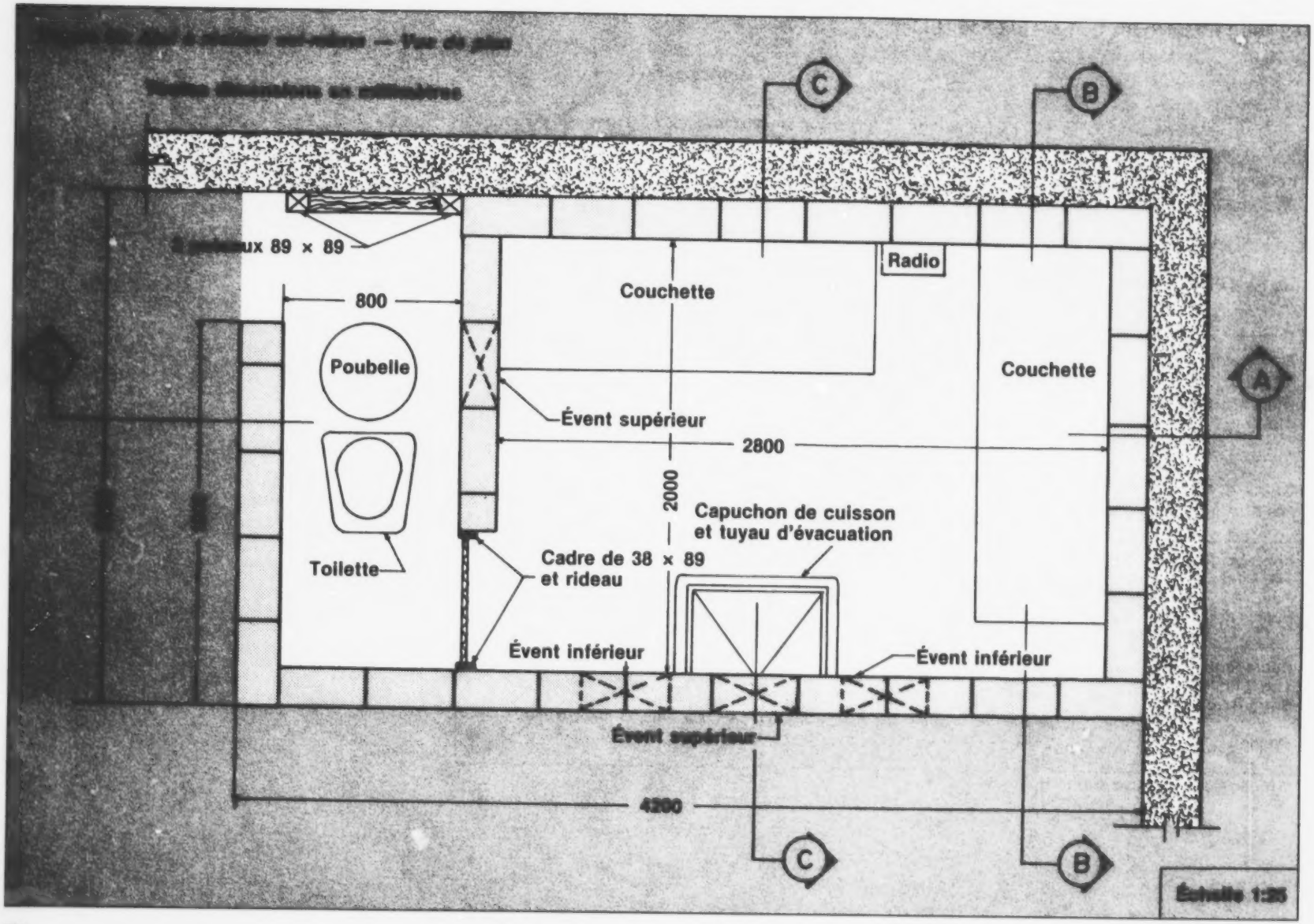
Matériaux	Dimensions	Quantité pour un abri de:			
		5 personnes	6 personnes	7 personnes	8 personnes
Blocs de béton (solides, de préférence; les blocs creux peuvent servir (a))					
Murs	190 × 190 × 390	220	240	260	300
	190 × 190 × 190	20	20	20	20
Toit	90 × 190 × 390	210	250	300	340
Revêtement de protection intérieur (b)	190 × 190 × 390 — pour chaque rangée	13	14	16	17
	90 × 190 × 390 — une rangée seulement	7	8	10	11
Mortier					
Chaux hydratée		90 kg	115 kg	140 kg	160 kg
Ciment		715 kg	835 kg	1070 kg	1280 kg
Sable à mortier		2 m³	2,5 m³	3 m³	3,5 m³
Bois (c)					
Poteaux et poutre	89 × 89 × 3000	2 unités	2 unités	2 unités	2 unités
Sablières (courtes)	38 × 184 × 2400	3	3	3	3
Sablières (longues)	38 × 184 × 3000	3	—	—	—
	38 × 184 × 3650	—	3	—	—
	38 × 184 × 4260	—	—	3	—
	38 × 184 × 4870	—	—	—	3
Montants	38 × 184 × (d)				
Solives	38 × 140 × 2400	14	16	19	20
Cales (blocages)	38 × 140 × 3000	5	5	6	6
Cadre pour le rideau	38 × 89 × 2400	2	2	2	2

(a) Si vous vous servez de blocs solides, ajoutez à la liste 4 blocs creux pour la ventilation.
(b) La hauteur dépend de la partie de l'abri qui dépasse le niveau du sol.
(c) Les longueurs sont celles qu'on trouve dans le commerce. Voir les diagrammes pour les longueurs qu'on coupe.
(d) La longueur dépend de la partie de l'abri qui dépasse le niveau du sol.

Tableau 11: Matériaux de construction (suite)

Matériaux	Dimensions	Quantité pour un abri de:			
		5 personnes	6 personnes	7 personnes	8 personnes
Bois (c)					
Planches pour le toit	19 × 140 × 4200	17	—	—	—
	19 × 140 × 4700	—	17	—	—
ou	19 × 140 × 5500	—	—	17	—
	19 × 140 × 5900	—	—	—	17
toiture de contreplaqué	18,5 × 1200 × 2400	3,5	4	5	5
	18,5 × 600 × 2400	7	8	9	10
Planches pour les tablettes	17 × 184 × 3000	4	3	6	7
Quincaillerie					
Clous	150	0,5 kg	0,5 kg	0,5 kg	0,5 kg
	100	3 kg	3 kg	3,5 kg	4 kg
	50	1,5 kg	1,5 kg	1,5 kg	2 kg
Naphthanate de cuivre	SELON LES BESOINS				
Ancrage du cadre					
Tire-fonds et fiches	9 mm	4	4	4	4
Rondelles		4	4	4	4
Bois	38 × 89 × 184	2	2	2	2
Ancrage des murs					
Tire-fonds et fiches	6 mm	5	5	6	7
Barre de 6 mm	*longueur de 300 mm	5	5	6	7
Rondelles		5	5	6	7

* Arquée comme le montre la figure 54.


C
B
2 poteaux 89 x 89
800
Poubelle
Toilette
Couchette
Radio
Couchette
A
Évent supérieur
2800
2000
Capuchon de cuisson
et tuyau d'évacuation
Cadre de 38 x 89
et rideau
Évent inférieur
Évent inférieur
Évent supérieur
4200
C
B
Échelle 1:25

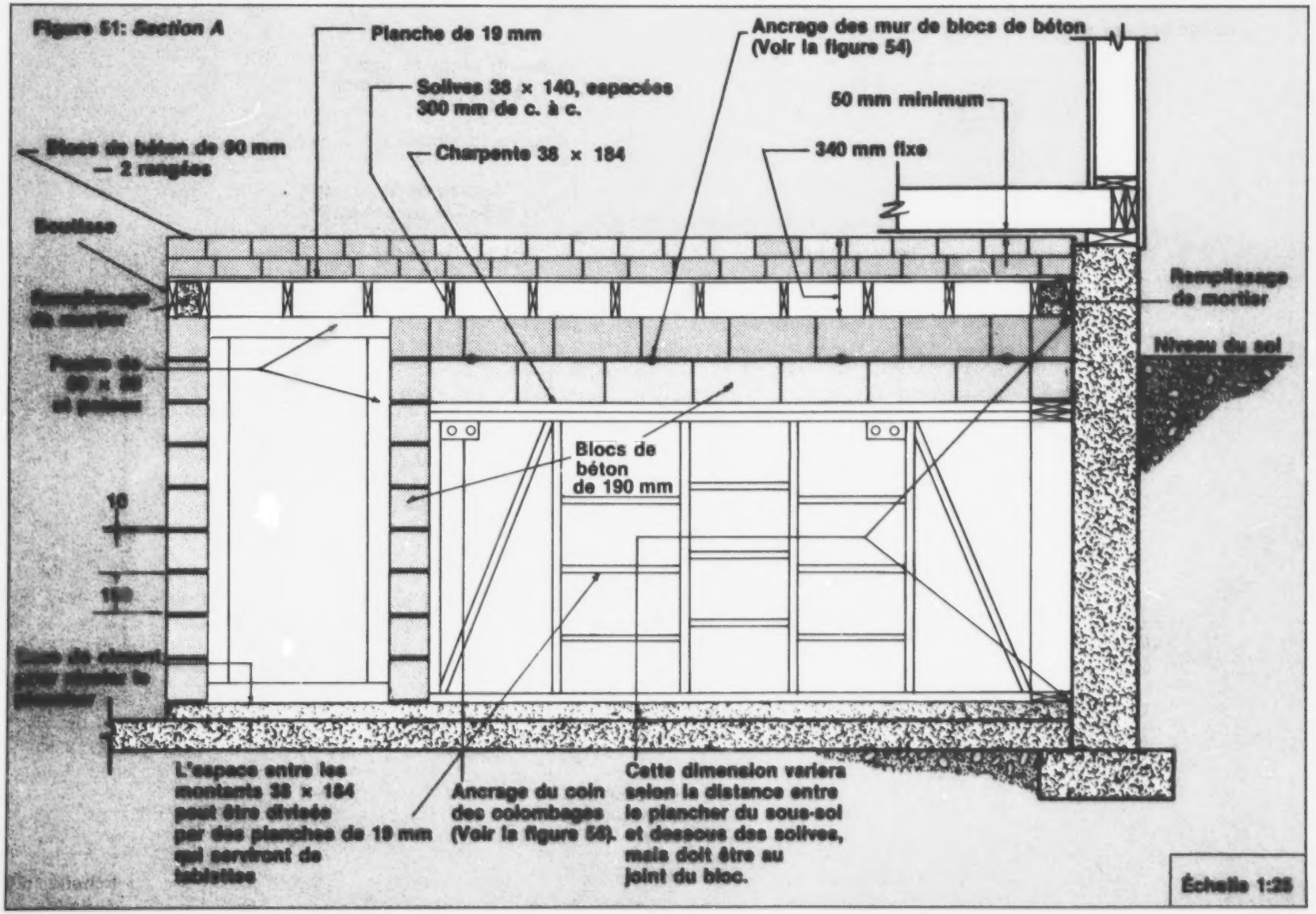
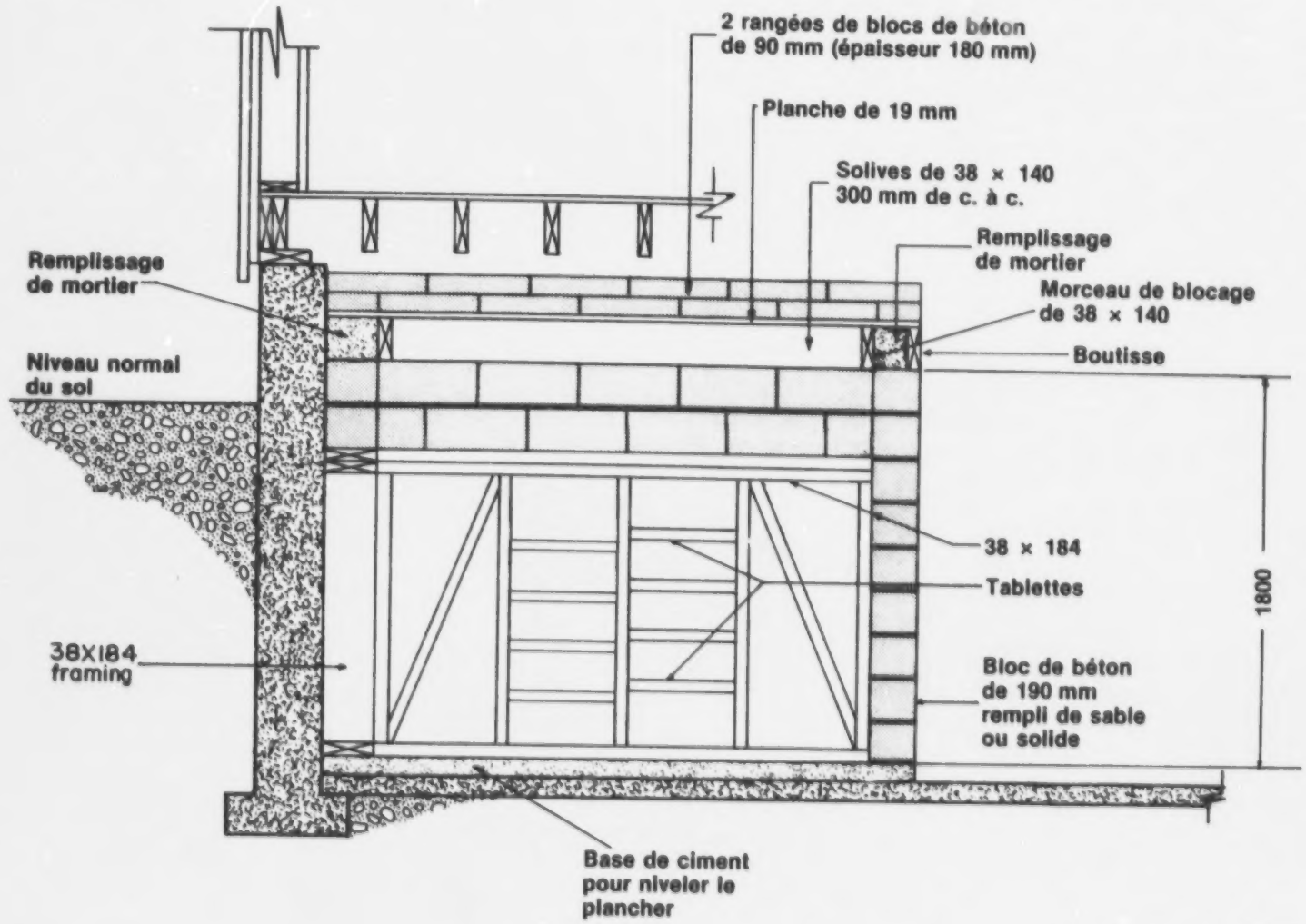


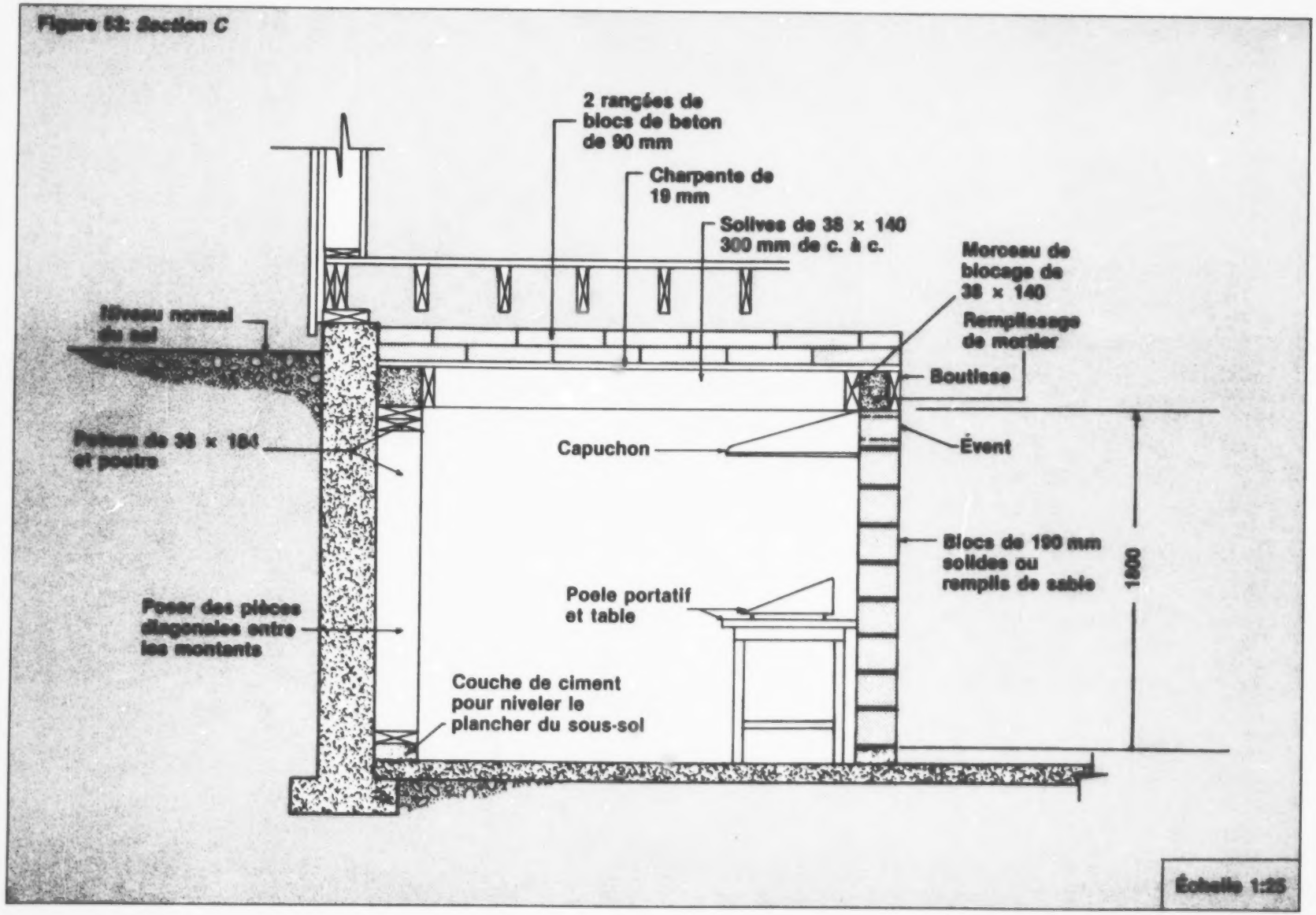
Figure 51: *Section A*
Planche de 19 mm
Ancrage des mur de blocs de béton (Voir la figure 54)
Solives 38 x 140, espacées 300 mm de c. à c.
50 mm minimum
Blocs de béton de 90 mm — 2 rangées
Charpente 38 x 184
340 mm fixe
Boutisse
Remplissage de mortier
Niveau du sol
Blocs de béton de 190 mm
L'espace entre les montants 38 x 184 peut être divisée par des planches de 19 mm qui serviront de tablettes
Ancrage du coin des colombages (Voir la figure 58).
Cette dimension variera selon la distance entre le plancher du sous-sol et dessous des solives, mais doit être au joint du bloc.
Échelle 1:25

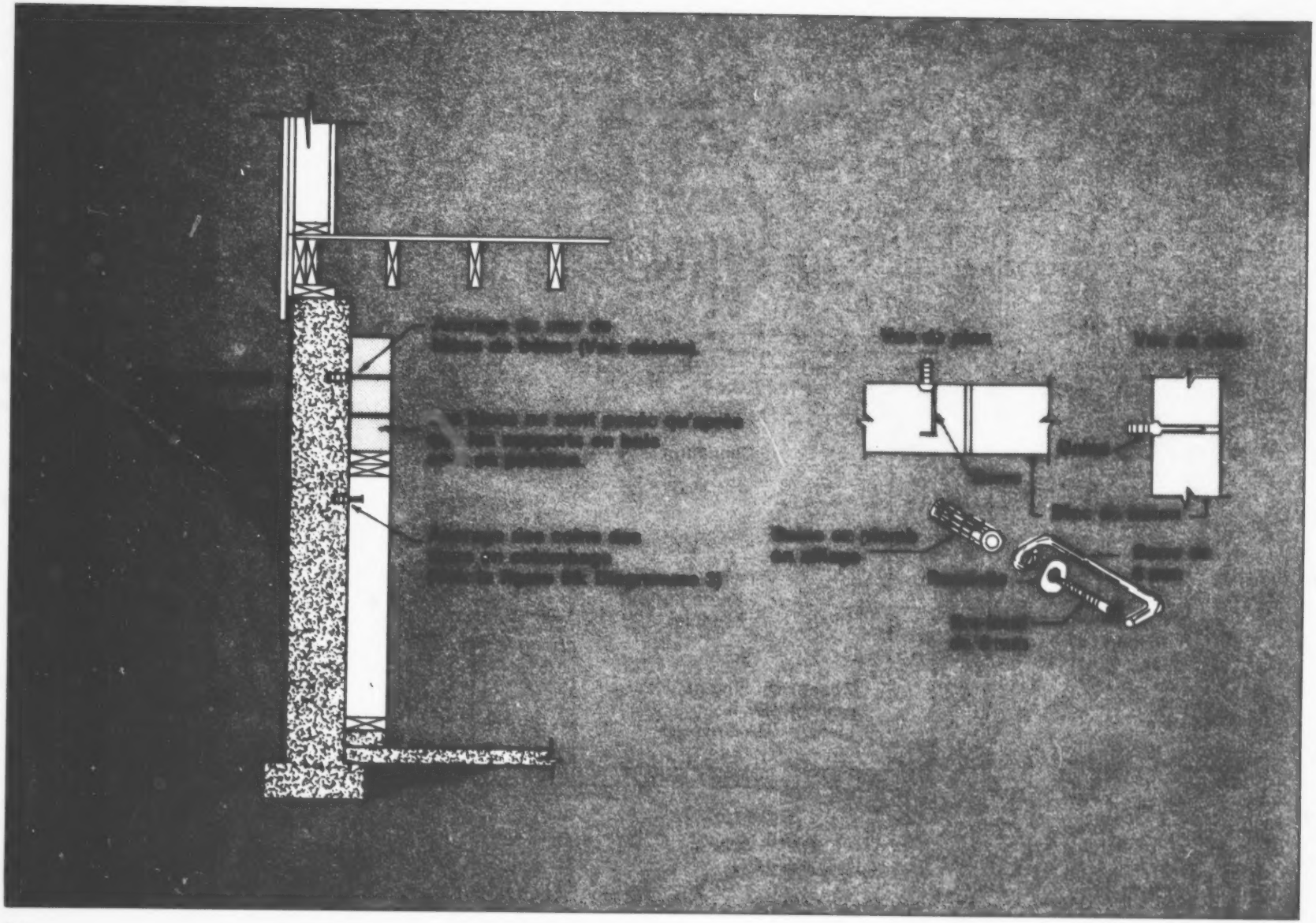
Figure 52: ***Section B***



Échelle 1:25

Figure 53: *Section C*





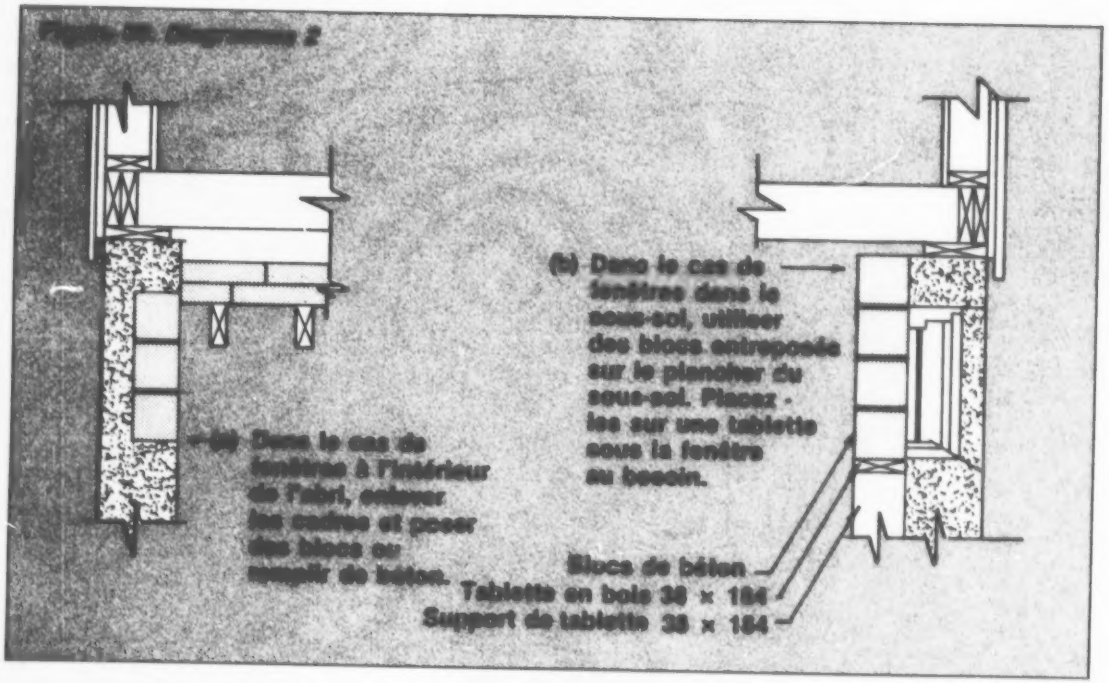


Figure 56: *Diagramme 3*

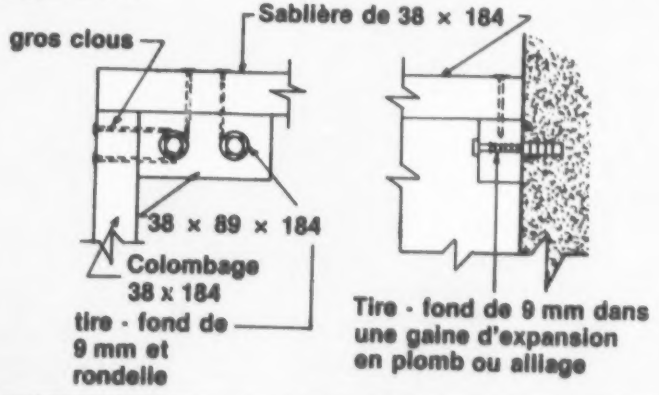


Figure 57: ***Diagramme 4 Assise***

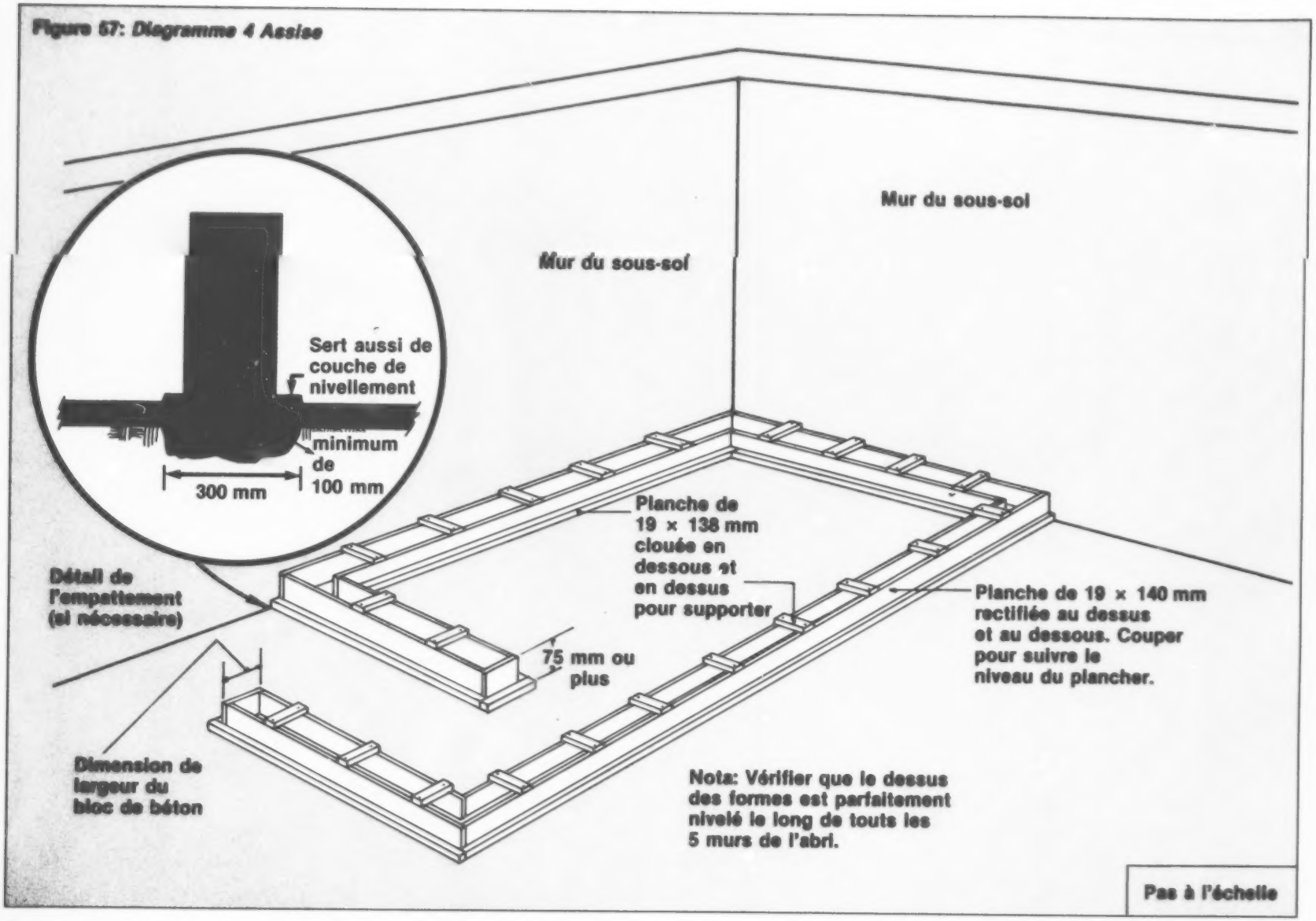
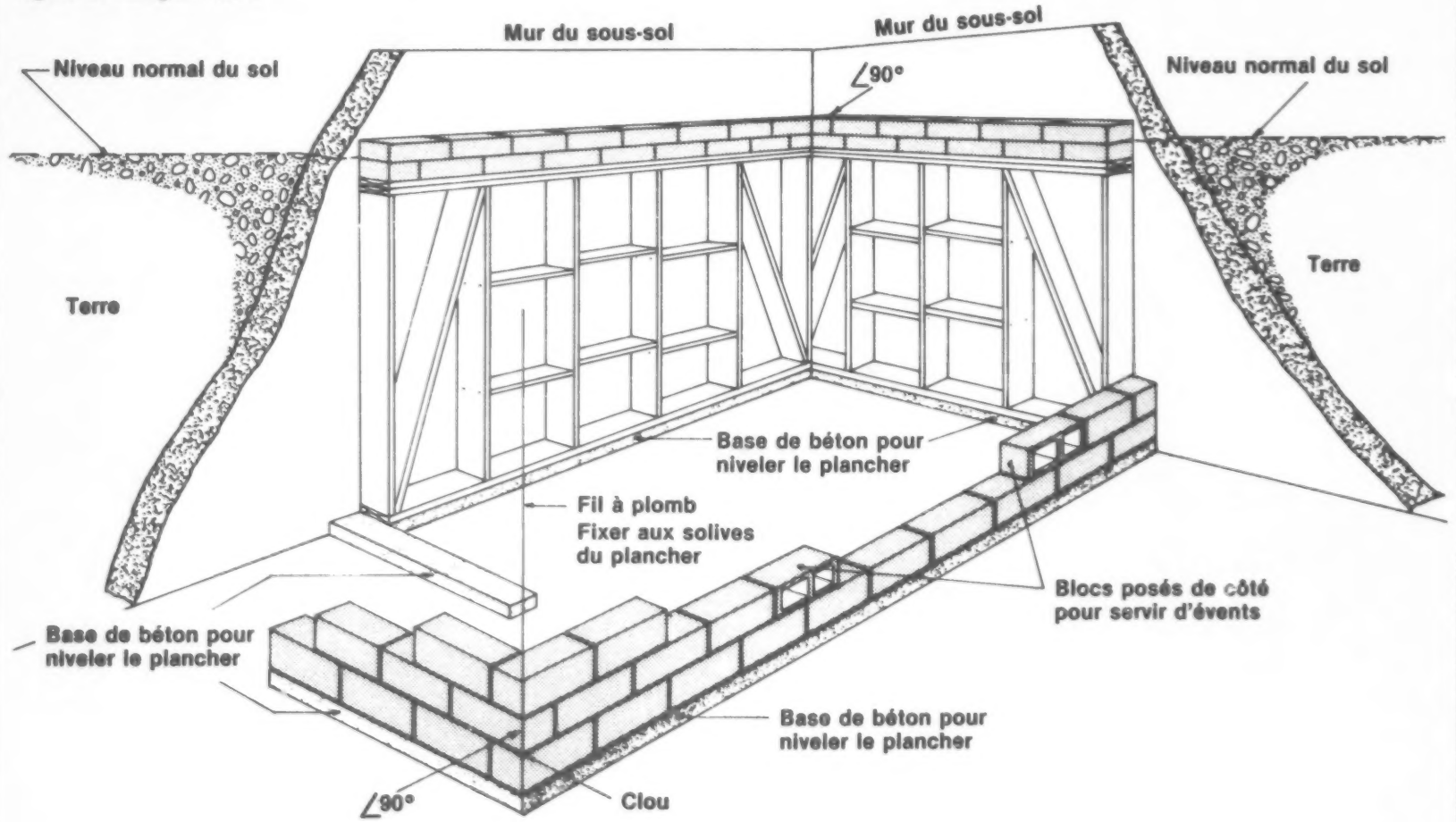


Figure 58: ***Diagramme 5***



Nota: Les blocs de béton qui forment les angles droits aux coins doivent être dentés ensemble.

Pas à l'échelle

Abri extérieur de secours

Chapitre 12

Ce type d'abri assure une très bonne protection contre les radiations lorsqu'il est recouvert de 750 millimètres de terre. Il est également à l'épreuve du feu lorsque suffisamment de boue recouvre le tissu des ouvertures et que l'abri est à l'écart d'un feu dégageant de la fumée toxique. Cette construction convient parfaitement bien lorsqu'il est impossible de creuser à une profondeur supérieure à 350 millimètres à cause de la présence du roc ou de la nappe phréatique. De plus, il est possible de construire cet abri en 36 heures avec une équipe de deux personnes travaillantes, possédant peu d'expérience en construction.

L'abri de l'illustration est conçu pour six personnes. Il faut compter une largeur de porte pour chaque occupant et deux largeurs de porte pour l'entrée et la sortie. La longueur minimale de ce type d'abri correspond à six portes, ce qui convient à quatre occupants. S'il devait y avoir plus de sept occupants, nous recommandons un deuxième abri

Afin de rendre le travail plus facile . . .

1. **Planifiez le travail et étudiez avec soin les instructions et les diagrammes correspondants.**
2. **Distribuez les tâches dans votre équipe et cochez sur votre liste les tâches terminées.**
3. **Aiguisez tous les outils et veillez à leur bon entretien.**
4. **Portez toujours des gants protecteurs qui vous éviteront des ampoules et des infections.**
5. **Construisez l'abri à l'écart des immeubles et des arbres afin de réduire le risque d'incendie et pour ne pas avoir à creuser dans les racines.**
6. **Enlevez toutes les poignées de porte.**

Matériaux et outils

Matériaux essentiels

1. Huit portes (on peut remplacer les portes par des planches ou du contreplaqué d'une épaisseur d'au moins 15 millimètres.
2. Bois - plusieurs pièces de bois d'au moins 1 000 millimètres de longueur qui serviront d'entretoises. Toute pièce de bois ou poteau de longueur raisonnable peut servir d'entretoise.
   - environ huit planches de 17 millimètres sur 140 millimètres qui recouvriront l'entrée et la sortie de l'abri.
   - des planches d'environ 1 200 millimètres de longueur pour le plancher.
3. Chevilles de bois et corde pour délimiter l'excavation et pour attacher les sacs de sable.
4. Au moins quatre draps de lit double pour les quatre premières personnes et trois draps de lit double pour chaque personne additionnelle qui logera dans l'abri, ou l'équivalent dans un autre tissu ou des feuilles de plastique.
5. Des matériaux imperméables (pellicules de plastique, rideaux de douche, etc.) de 13 mètres carrés pour les quatre premières personnes et 2,5 mètres carrés pour chaque personne additionnelle.
6. Marteau et clous : 100 clous de 50 millimètres de longueur et 30 clous de 100 millimètres de longueur.
7. Une pelle pour deux ouvriers et un pic ou une pioche si le sol est dur.
8. Scie.

Matériaux utiles

1. Grands contenants, seaux ou brouette pour transporter la terre.
2. Hache ou hachette.
3. Ruban à mesurer, mètre ou règle.
4. Longueurs additionnelles de tissu et de matériel imperméable.
5. Taies d'oreillers, sacs de plastique, etc. qui serviront de sacs de sable.

Piquetage de l'abri

Posez les portes sur le sol dans la position qu'elles occuperont lorsqu'elles serviront de toit. (Figure 59 : Étape 1, à la page 81). Utilisez les deux portes les plus grandes pour l'entrée et la sortie. Mesurez les portes pour déterminer les dimensions exactes de l'abri.

Après avoir posé les piquets, creusez le sol à une profondeur d'au moins 350 millimètres et une largeur de 900 millimètres (Figure 60 : Étape 2, à la page 81.) La longueur variera en fonction du nombre d'occupants. Étalez la terre déblayée des deux côtés de l'excavation à au moins 600 millimètres du bord.

Il faut ériger des murs temporaires contre lesquels les rouleaux de terre seront appuyés. Placez les six portes qui serviront plus tard de toit le long des côtés de l'excavation soutenus par des entretoises temporaires (Figure 61 : Étape 3, à la page 82). Seules les entretoises supérieures devront être clouées aux portes. Utilisez à cette fin les petits clous. Laissez un écart d'environ 600 millimètres pour l'entrée et la sortie.

Fabrication des rouleaux de terre

Les murs de l'abri sont faits de terre tassée dans des draps de lit ou un autre tissu de même forme, tel que tapis ou grande feuille de plastique. Il faut commencer par placer le matériel enveloppant comme l'indique la Figure 62 : Étape 4 à la page 82. Étendez au moins 600 millimètres du matériel enveloppant sur le sol et repliez le reste par-dessus les bords extérieurs des portes de façon à ce qu'il ne nuise pas. Ces feuilles devraient se chevaucher d'au moins 300 millimètres afin d'assurer une bonne stabilité et de prévenir les fuites. Les étapes à suivre pour préparer les rouleaux de terre sont indiquées à la figure 63 : Étape 5, à la page 83. Pelletez de la terre sur la partie du matériel posée sur le sol jusqu'à la hauteur requise. La hauteur recommandée est d'environ 200 millimètres à 250 millimètres.

Note : un côté de l'abri est plus haut que l'autre de 100 millimètres de façon que l'eau puisse s'écouler du toit.

Tracez une rigole étroite dans la terre que vous avez pelletée sur le matériel enveloppant. Repliez la partie supérieure de chaque drap tout en le tirant pour enlever les plis.

Tassez la terre dans la partie repliée du drap qui est dans la rigole étroite et repliez l'autre partie du drap par-dessus cette petite quantité de terre tassée de façon à former un « crochet ». Cela empêche le poids de la terre à l'intérieur du rouleau de déplacer le tissu. Placez un rouleau d'un côté puis de l'autre de sorte que le poids soit réparti uniformément contre les entretoises temporaires. Avant de faire le rouleau de terre suivant, nivelez le dessus du rouleau précédant en ajoutant de la terre.

Lorsque les murs de terre ont la hauteur voulue (soit 600 millimètres d'un côté et 500 millimètres de l'autre côté), enlevez les entretoises et les portes. On peut enlever les portes des murs latéraux de l'abri avant de construire les murs d'extrémité. Lorsque vous égaliserez la terre sur le dessus du dernier rouleau, assurez-vous de lui donner une pente telle que, lorsque les portes du toit seront mises en place, l'inclinaison sera suffisante pour permettre l'écoulement des eaux de pluie et un bon support sur toute la largeur.

Comme l'indiquent les étapes 7 et 8, pages 84 et 85, utilisez des sacs de sable et les extrémités repliées des rouleaux de terre pour construire les extrémités extérieures de l'entrée et de la sortie. Faites les deux passages à la même hauteur que le mur de chaque côté. Biseautez le bord supérieur du cadre de

telle sorte que la porte reposera à plat. Construisez les murs des extrémités de la même façon que les murs latéraux.

Après avoir enlevé toutes les portes et entretoises temporaires, assurez-vous que la terre est étalée en pente uniformément de façon que les portes reposent à plat sans qu'il y ait de creux.

Placez les portes du toit dans leurs positions finales (Étape 10, page 85).

Ensuite, placez les planches de bois (17 millimètres sur 140 millimètres) de manière à couvrir l'entrée et la sortie de l'abri.

Si vous avez suffisamment de matériel imperméable, recouvrez toutes les portes du toit et les dessus des murs afin d'empêcher que les portes absorbent l'humidité de la terre. Repliez le matériel imperméable sous les bords supérieurs des portes pour empêcher le plastique de glisser lorsque vous pelleterez de la terre sur les portes en pente.

Pelletez la terre sur le plastique en veillant à ne pas le percer avec de petites roches ou des racines. Pour obtenir un meilleur effet de voûte qui supportera la majeure quantité de terre sur le toit, commencez par recouvrir de terre les extrémités des entrées et travaillez en allant vers le milieu. Le toit et tous les coins doivent être recouverts de 500 millimètres de terre (ou mieux, de 750 millimètres).

Faites des monticules de 100 millimètres de hauteur en tassant la terre à l'intérieur de l'entrée et de la sortie de manière à empêcher les eaux de surface de s'écouler dans l'abri. S'il vous reste du matériel imperméable, utilisez-le pour recouvrir le plancher de l'abri. L'abri sera plus confortable et d'un entretien plus facile.

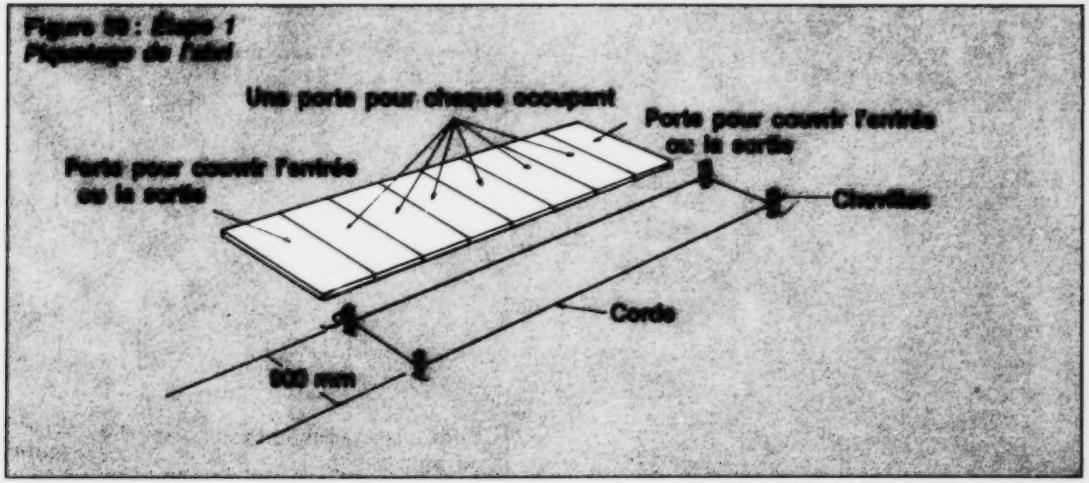


Figure 59 : *Étape 1*
Piquetage du toit

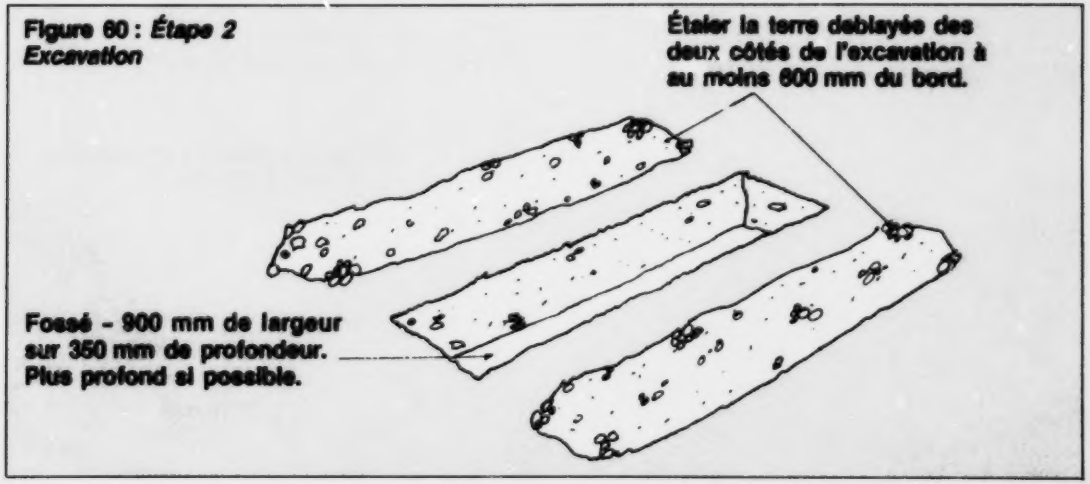


Figure 60 : *Étape 2*
Excavation

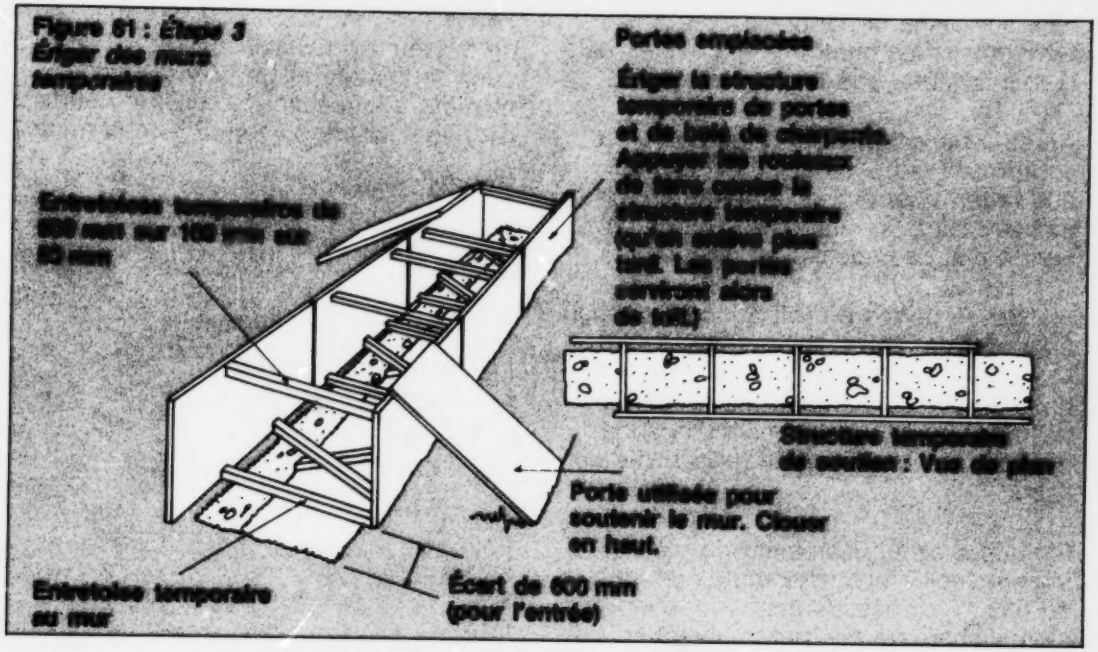


Figure 61 : *Étape 3*
Ériger des murs temporaires

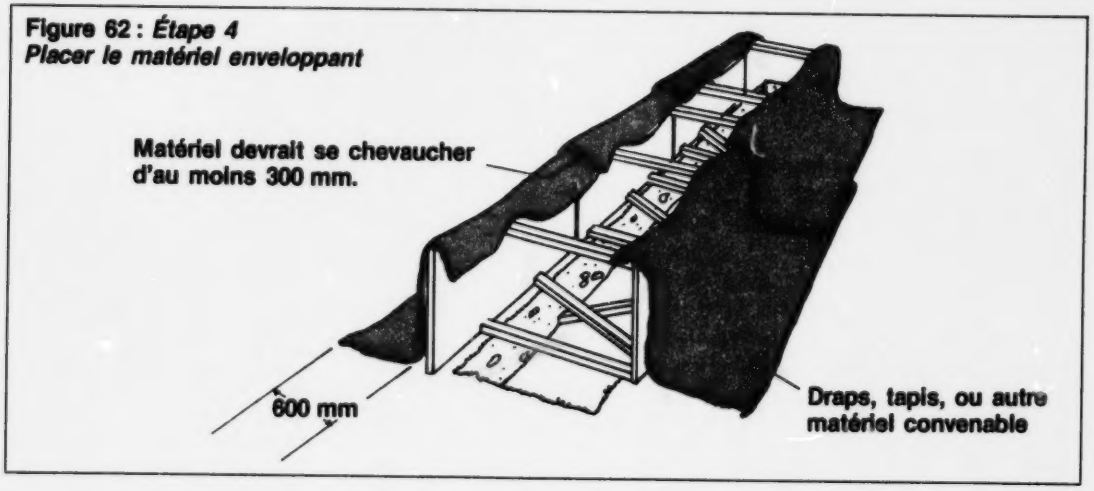


Figure 62 : *Étape 4*
Placer le matériel enveloppant

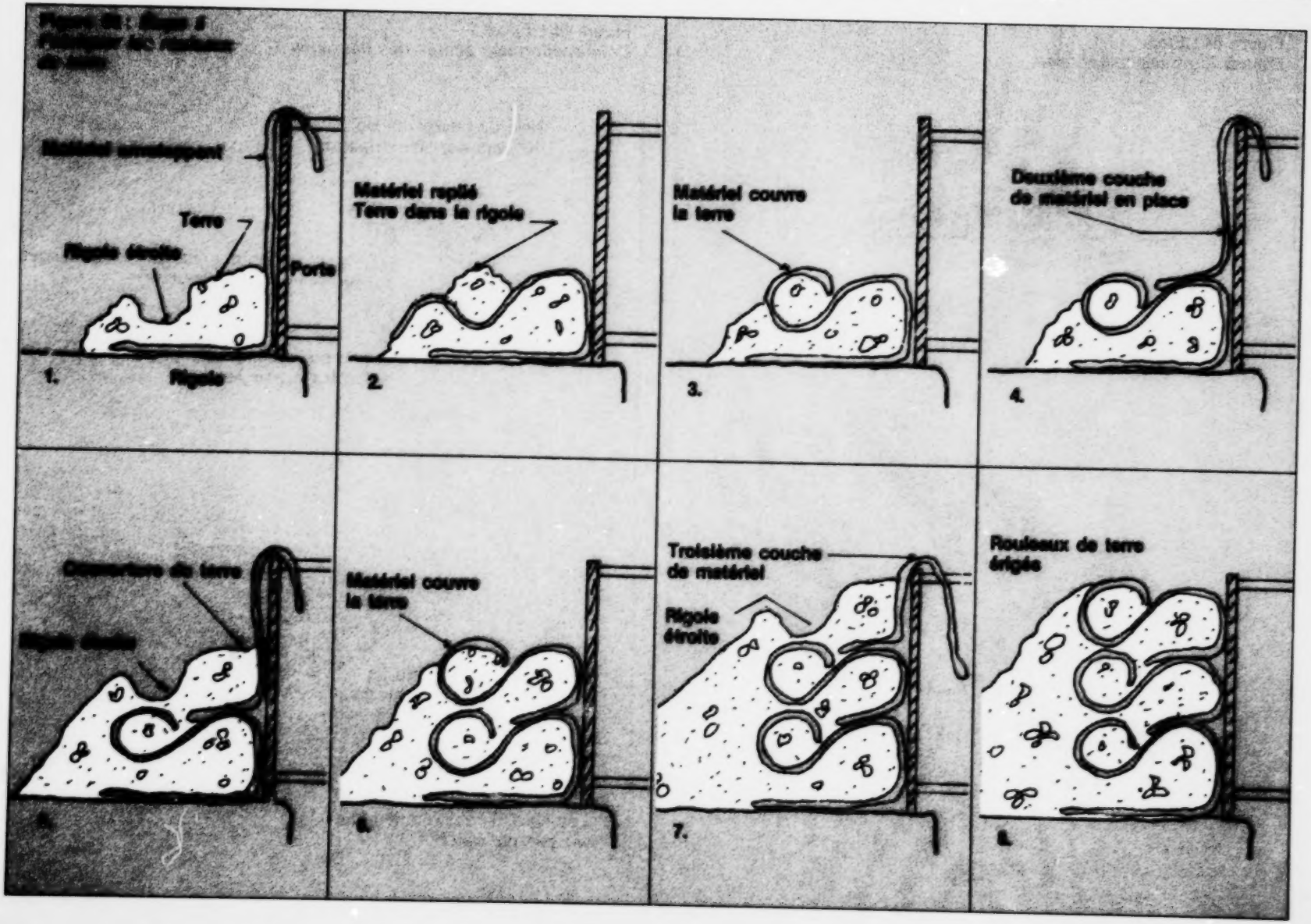
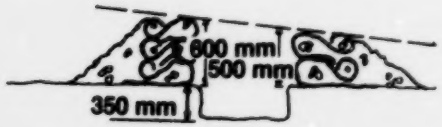
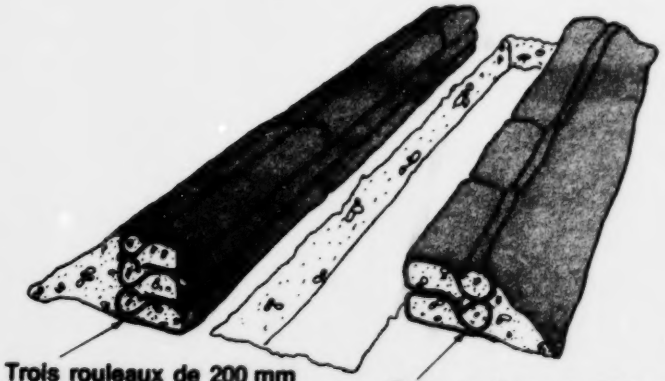

Matériel enveloppant
Terre
Rigole étroite
Porte
1.
Rigole
Matériel replié
Terre dans la rigole
2.
Matériel couvre
la terre
3.
Deuxième couche
de matériel en place
4.
Couverture de terre
Rigole étroite
5.
Matériel couvre
la terre
6.
Troisième couche
de matériel
Rigole
étroite
7.
Rouleaux de terre
érigés
8.

Figure 64 : *Étape 6*
Enlever les murs temporaires



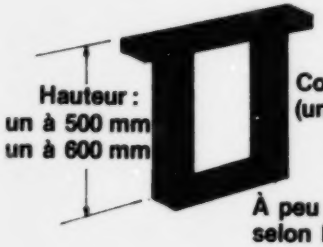


Trois rouleaux de 200 mm de hauteur
(Hauteur totale : 600 mm)

Deux rouleaux de 250 mm de hauteur
(Hauteur totale : 500 mm)

Figure 65 : *Étape 7*
Construction des cadres des passages

bois de charpente de
100 mm sur 50 mm partout



Hauteur :
un à 500 mm
un à 600 mm

Construction des cadres des passages
(un pour chaque hauteur)

À peu près 550 mm de largeur
selon les passages

Enlevez assez de terre du bout de chaque rouleau pour accommoder les sacs de sable.

Replier le matériel pour sceller l'extrémité.

Les sacs de sable retiendront les plis du matériel.

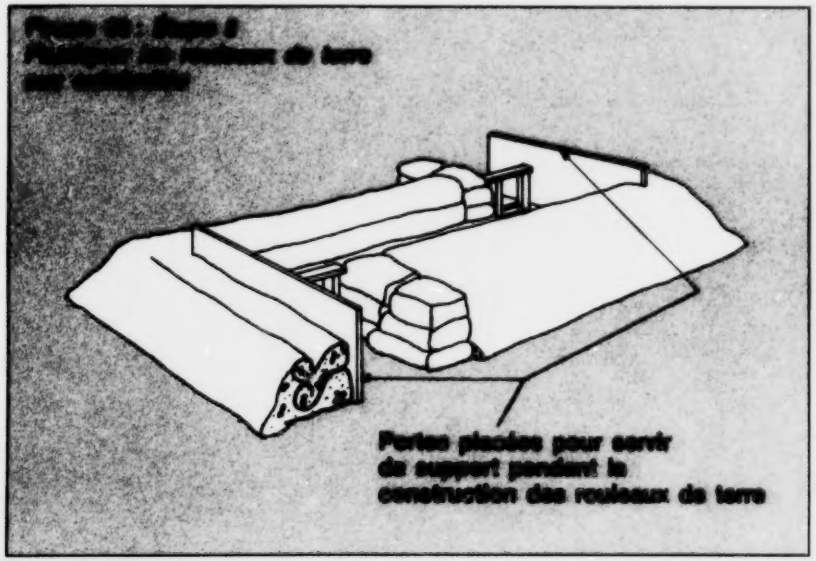


Figure 68 : *Étape 10*
Emplacement des portes et des matériaux imperméables

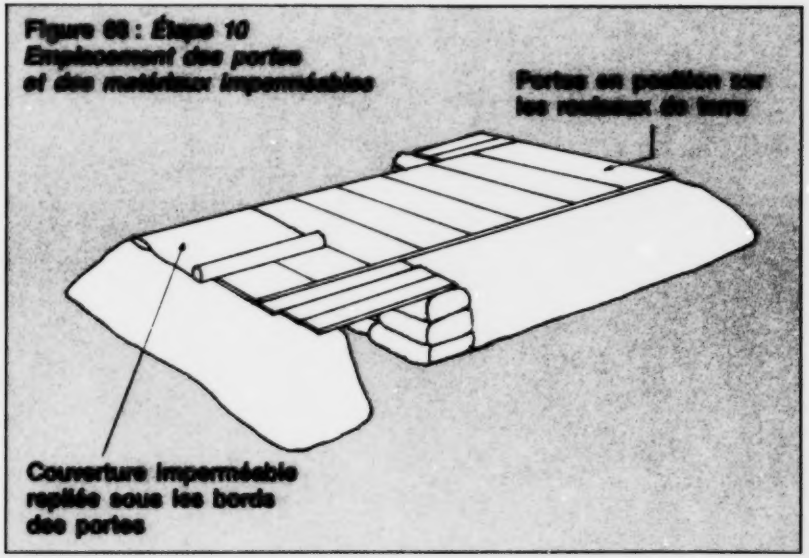


Figure 67 : *Étape 9 Toits des passages*

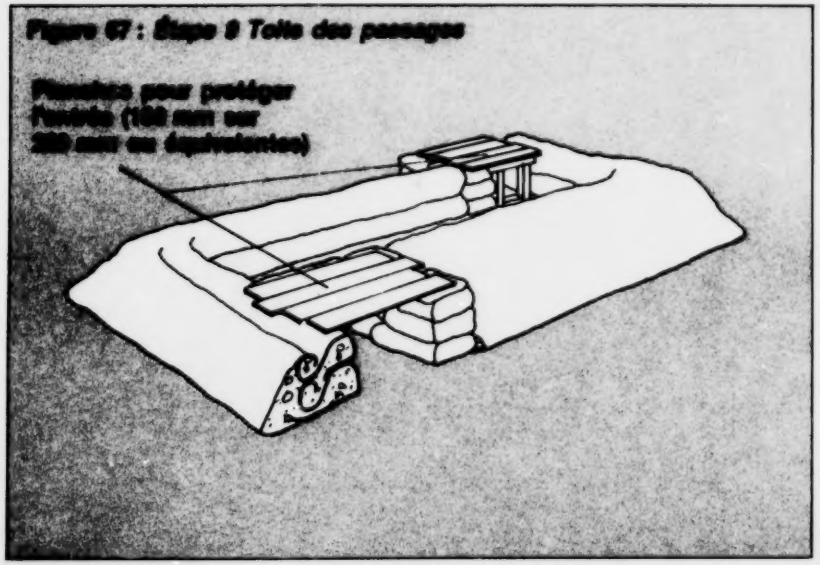
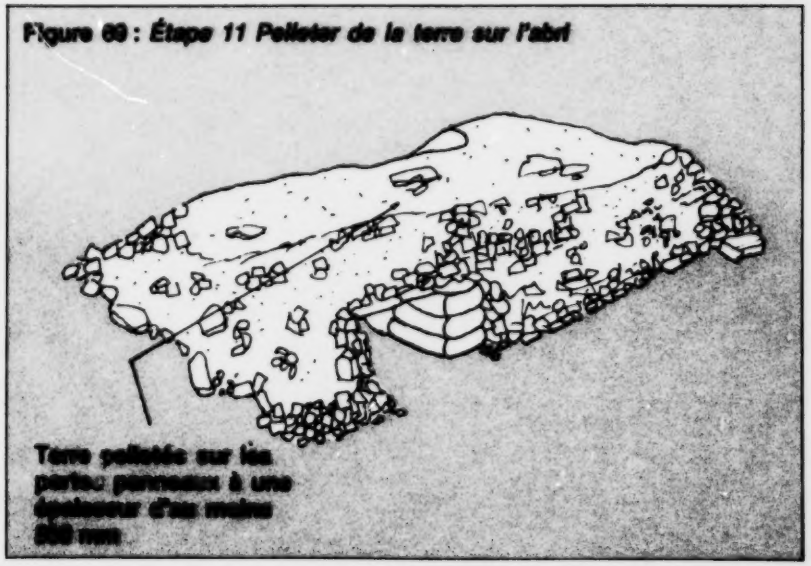


Figure 69 : *Étape 11 Pelleter de la terre sur l'abri*



Guide d'action

Mesures que vous pouvez prendre dès maintenant :

1. Construisez votre abri conformément au plan.
2. Installez les pièces d'équipements recommandés. Servez-vous de la liste de vérification à la fin du présent chapitre. Avez-vous tous les objets essentiels, en particulier la radio?
3. Entreposez toute la nourriture, l'eau, le combustible, les piles, etc. dont vous aurez besoin. Vérifiez-les et remplacez-les à intervalles réguliers.
4. Planifiez avec votre famille un exercice d'occupation de l'abri et pratiquez cet exercice. (Rappelez-vous qu'en situation d'urgence, n'importe quel adulte ou adolescent de votre famille devra être en mesure de prendre la situation en main.)
5. Planifiez l'horaire des activités quotidiennes à l'intérieur de l'abri.
6. Faites vos préparatifs de manière à pouvoir recouvrir, avec rapidité et efficacité, toutes les fenêtres du sous-sol conformément aux instructions du chapitre 2.
7. Gardez l'abri au chaud et au sec.

En situation d'alerte

1. Ouvrez la radio. Attendez les instructions. On vous dira quand occuper l'abri.
2. Si vous disposez de suffisament de temps – vous le saurez par la radio – faites le maximum des tâches décrites ci-dessous **en suivant l'ordre de priorité.**
   a. Fermez les ouvertures de toutes les fenêtres du sous-sol.
   b. Placez la literie et les vêtements de saison dans l'abri.
   c. Placez le maximum de meubles, livres, revues et journaux, etc. que vous pouvez dans la pièce située au-dessus de l'abri.
   d. Remplissez tous les contenants d'eau que vous pouvez. Ceux-ci vous serviront plus tard. Vous les laisserez à l'extérieur de l'abri et vous les utiliserez au moment où l'on vous dira que vous pouvez vous aventurer dans le sous-sol.
   e. Ouvrez un robinet dans la maison et fermez l'eau du robinet d'arrêt principal.
   f. Apportez de la lecture, etc.

Procédure d'occupation

1. La dernière personne à pénétrer dans l'abri place la toilette et la poubelle dans l'entrée.
2. Ouvrez la radio de l'abri et écoutez les instructions.
3. Mettez en application l'horaire des activités quotidiennes.
4. Demeurez à l'intérieur de l'abri jusqu'à avis contraire. (Il est prévu que dans la plupart des cas, cet avis sera donné à la radio, mais il se peut également que des agents de la défense civile viennent vous avertir en personne.)
5. Restez calme. Votre famille compte sur vous.

Inventaire des fournitures

* Indique les items désirables mais non essentiels

Équipements

Lits (superposés ou pliants)
* Table (pliante ou autre)
* Tabourets
Vaisseaux de cuisine
Plats, coupes (jetables)
Couteaux, fourchettes, cueilliers
Ouvre-boîtes
Essuie-mains en papier
Cuiseur de kérosène
Lampe de kérosène
Lampe électrique et piles, ampoules
Lampe de poche

† 40 L de de kérosène (10 L dans l'abri; le reste dans le sous-sol)

Alumettes

Poubelle (deux, si vous ne disposez pas d'égoutoire)

Sacs à ordures

Toilette

Sacs de polyethylène pour toilette (suffisamment pour 15 jours)

Pelle

Bec-de-corbin

Hache
Canif/couteau de poche

Sifflet
* Scie
* Tourne-vis
* Marteau
* Vis
* Clous
Pinces
Extincteur (non pas de tétrachlorure de carbon)
* Cordage de 12 mm
Corde
Radio à piles
Horloge
Piles de rechange
Cuvette
Bougies
Ruban de conduite (toile)
Blanchissage (eau javellisante)
* Petit générateur portable et tuyau d'épuisement

Pour les loisirs

Calendrier
* Livres
Papier
Crayons
Jeux de cartes
* Jeux d'échecs, de carreaux, autres
* Mots croisés, autres casses-tête
* Tricot, broderie, etc
* Matériaux de passe-temps

Articles de toilette

Savon, dentifrice, brosses à dents
Détersif
Brosse et lime à ongles
Rasoir, lames et crème à raser
* Miroir
* Cosmétiques
Papiers-mouchoirs
Papier hygiénique
Débarbouillettes
Torchons / Serviettes
Brosses et peignes
Shampooing

† Certaines polices d'assurance spécifient une quantité limitée de liquides flammables qu'on peut entreposer. VÉRIFIEZ VOTRE POLICE D'ASSURANCE.

Effets personnels

Couvertures et draps
Chausettes et chandails chauds
Sous-vêtements de rechange
Articles personnels d'hygiène
Vêtements de bébé
Sacs de polyethylène pour les effets personnels
Accessoires pour l'alimentation de bébé
Couches jetables (pour 15 jours)
Draps en plastique
* Documents (si l'abri se trouve hors de la maison)

Fournitures médicales

Une trousse élémentaire de premiers soins dans l'abri ou de votre point d'évacuation devrait contenir :

1 bouteille d'antiseptique doux
Uilisez pour nettoyer les coupures

2 rubans à pansement de gaze de 5 m sur 50 mm

6 bandages triangulaires
Pour servir d'écharpes

12 tampons de gaze stérilisés de 72 mm sur 72 mm
Pour panser coupures, blessures et brûlures

4 tampons de gaze stérilisés de 200 mm sur 200 mm

12 pansements adhésifs assortis
Pour les petites coupures

2 coussins de 200 mm sur 200 mm
(En vente à prix modique aux bureaux de l'Ambulance Saint-Jean)

5 mètres de ruban adhésif

12 épingles de sûreté assorties

1 flacon de compte-gouttes de calmant pour maux de dents
Pour le soulagement temporaire des maux de dents

1 tube de vaseline

1 petit flacon de comprimés analgésiques

1 thermomètre

1 paire de petits ciseaux (à bouts ronds)

1 verre graduée

1 paire de pinces

115 g de bicarbonate de soude
Pour faire un breuvage, verser 15 mL de sel et 5 mL de bicarbonate de soude dans 1 L d'eau

1 brochure de secourisme
(L'Ambulance Saint-Jean)

1 manuel sur les soins infirmiers au domicile (L'Ambulance Saint-Jean ou la Croix-Rouge)

1 paquet de serviettes en papier

Nota: Ceux qui recouvrent des soins médicaux particuliers comme les traitements d'insuline devraient avoir des provisions pour du moins 100 jours.

Provisions alimentaires et en eau

Voici les quantités requises pour chaque personne pour une période de 14 jours. On devrait consommer les produits et les remplacer au moins une fois par année. Cochez les produits à mesure que vous les rangez dans l'abri.

Lait :	4 boîtes (de 454 g chacune) de lait évaporé ou de lait écrémé en poudre
Légumes :	6 boîtes (426 mL ou 568 mL) haricots, pois, tomates, etc.
Fruits :	6 boîtes (426 mL ou 568 mL) pêches, poires, compote de pommes, etc
Jus :	6 boîtes (568 mL) jus de pomme, de pamplemousse, de citron, de tomate, etc.
Céréales :	14 paquets individuels (emballés dans des sacs en papier ciré fermés hermétiquement)
Biscuits :	2 boîtes de craquelins 2 paquets de biscuits ordinaires (gaufrettes de graham, biscottes)

Pour le plat principal :	2 boîtes de viande (283 g) (boeuf salé, pains de viande)
	2 boîtes de boeuf en sauce
	2 boîtes de fèves cuites au four (426 mL ou 568 mL)
	2 pots de fromage
	2 boîtes de poisson (240 g)
Soupes	2 boîtes (283 g) de soupe aux haricots, aux pois, aux tomates, etc
	4 ou 5 paquets de soupe déshydratée
Autres Aliments :	1 bocal de miel
	1 bocal de beurre d'arachides
	1 paquet de sacs de thé
	1 bocal de café instantané
	Sel et poivre
	Confitures, sirop, mélasse, sucre
	Chocolat en poudre instantané
	Gomme à mâcher

Les aliments frais qui restent dans la maison et qui nécessitent le minimum de cuisson, tels que des fruits, des légumes et le pain, devraient être apportés dans l'abri au dernier moment. Utilisez ces aliments pendant les premiers jours; faute de congélateur ils pourriront vite.

Eau

Quantité nécessaire : 56 litres pour chaque personne. Une certaine quantité peut être remplacée par des boissons en boîtes ou en bouteilles.

Récipients : Se servir de récipients bien propres, munis ce couvercles tels que les grosses bouteilles thermos, les bidons à essence neufs, les grosses bouteilles en plastique (bouteilles à vinaigre, etc).

Renouvellement : Renouvelez au moins une fois par mois l'eau emmagasinée.

Aliments spéciaux pour enfants

- Pour chaque bébé ajouter 14 boîtes de lait évaporé (454 g chacune) et nourriture de bébé pour 14 jours.
- Pour chaque enfant de moins de trois ans, ajouter 8 boîtes de lait supplémentaires.

Termes et définitions

Les mots en PETITES MAJUSCULES sont définis dans cette section.

ANALYSTE AGRÉÉ EN MÉTHODES DE PROTECTION CONTRE LES RETOMBÉES RADIOACTIVES. Toute personne, habituellement un ingénieur ou un architecte, accrédité par Travaux publics Canada pour analyser la protection offerte par les structures existantes et pour concevoir des abris contre les RETOMBÉES appropriés et sûrs. Ces personnes sont tenues de suivre un cours et de passer un examen avant d'obtenir leur accréditation. Un analyste reconnu n'hésitera jamais à vous montrer son accréditation. Si tel n'est pas le cas, demandez-la lui.

On peut se procurer les noms et les adresses des analystes agréés auprès de Travaux publics Canada, Direction des préparatifs d'urgence, Ottawa, Ontario K1A 0W3 ou auprès de la Division de l'information du public, Planification d'urgence Canada, Ottawa, Ontario, K1A 0W6.

BLINDAGE. Tout matériau ou obstacle qui absorbe les RADIATIONS NUCLÉAIRES ou thermiques et tend à protéger les gens ou les objets des effets d'une explosion nucléaire.

DÉFENSE CIVILE. La défense civile constitue une des obligations du gouvernement et englobe toutes les activités de planification, de préparation et d'organisation de tous les organismes délégués en matière de mesures d'urgence et tout particulièrement celles liées à la survie de la population pendant une période d'urgence causée par la guerre ou par un désastre en temps de paix.

ÉPAISSEUR MASSIQUE. Mesure de la capacité d'une épaisseur donnée d'un matériau à réduire la pénétration des RADIATIONS NUCLÉAIRES. Cette mesure s'exprime de la façon suivante: poids par unité de surface.

EXPLOSION AÉRIENNE. L'explosion d'une arme nucléaire à une hauteur telle que la boule de feu ne touche pas la terre. De telles explosions ne provoquent pas beaucoup de RETOMBÉES.

EXPLOSION DE SURFACE. Explosion nucléaire au cours de laquelle la boule de feu touche la surface du sol ou des eaux.

FACTEUR DE PROTECTION. Chiffre utilisé pour exprimer le niveau relatif de protection offert par une structure contre les RAYONS GAMMA des RETOMBÉES.

PARTICULE ALPHA. Particule relativement lourde, chargée positivement et émise par certains éléments RADIOACTIFS. Elle est identique au noyau d'hélium; elle possède la même masse et la même charge électrique.

PARTICULE BÊTA. Particule relativement légère, chargée négativement et émise par certains éléments RADIOACTIFS. Elle est identique à un électron se déplaçant à une très grande vitesse.

PROTECTION SUPÉRIEURE. FACTEUR DE PROTECTION de 100

PROTECTION LATÉRALE. Protection contre la pénétration des RAYONS GAMMA à travers les murs.

PROTECTION ORDINAIRE. FACTEUR DE PROTECTION de 50

RADIATIONS NUCLÉAIRES. Radiations spontanées et électromagnétiques émises par les noyaux atomiques d'un élément RADIOACTIF. Du point de vue des armes, les principales radiations nucléaires sont les PARTICULES ALPHA et BÊTA, les RAYONS GAMMA et les neutrons.

RADIATIONS THERMIQUES. Rayons de chaleur émis par la boule de feu dans une explosion nucléaire.

RADIOACTIF. Émettant ou capable d'émettre une énergie rayonnante sous forme de particules ou de rayons (comme les PARTICULES ALPHA ET BÊTA et les RAYONS GAMMA) sous l'effet de la désintégration spontanée de noyaux nucléaires.

RADIOACTIVITÉ. Processus par lequel certains nucléides subissent une désintégration spontanée par laquelle l'énergie est libérée, ce qui provoque habituellement la formation de nouveaux nucléides. Ce processus s'accompagne d'une émission de un ou plusieurs types de radiations telles les PARTICULES ALPHA ET BÊTA ainsi que les photons (radiations électromagnétiques).

RAYONS GAMMA. Radiations électromagnétiques à haute énergie émises par les noyaux de certains atomes instables; physiquement, les rayons gamma sont identiques aux rayons X à haute énergie.

REGISTRE DES ANALYSTES AGRÉES EN MÉTHODES DE PROTECTION CONTRE LES RETOMBÉES RADIOACTIVES. Liste tenue par Travaux publics Canada, de tous les ANALYSTES AGRÉÉS, ainsi que leur numéro d'accréditation et leur adresse. La Section 1 du registre donne la liste des analystes par ordre alphabétique; la Section 2 regroupe les analystes par province. On peut obtenir des renseignements sur les analystes dont le nom figure au Registre en écrivant à la Direction des préparatifs d'urgence, Travaux publics Canada, Ottawa K1A 0M2 ou à la Division des renseignements, Planification d'urgence Canada, Ottawa K1A 0W6.

RETOMBÉES. Particules de terre et de débris qui, contaminées par du matériel RADIOACTIF au cours d'une explosion nucléaire, s'élèvent dans les airs, se dispersent et finissent par retomber sur terre.

Bibliographie

Glasstone, S., et Dolan, P.J., 1977. *The Effects of Nuclear Weapons*. Troisième édition. Washington: United States Department of Defense and United States Department of Energy.

Il s'agit du livre de référence le plus connu sur les effets des armes nucléaires. On peut se le procurer en format livre de poche auprès du Superintendent of Documents, U.S. Government Printing Office, Washington, D.C. 20402. Indiquer le numéro de catalogue 008-046-00093-0 au moment de la commande.

Home Office. 1982. *Domestic Nuclear Shelters. Technical Guidance*. Deuxième édition. Londres.

On peut se le procurer auprès du Government Bookshop, 49 High Holborn, Londres WC1V 6HB, Royaume Uni.

Kearny, C.H. 1980. *Nuclear War Survival Skills*. Aurora, Caroline House Publishers Inc.

On peut se le procurer au prix de 12,95 $ É-U payable d'avance en écrivant à l'éditeur, au 920 West Industrial Drive, Aurora, Illinois 60506. ISBN 0-937002-02-7.

Travaux publics Canada. 1978. *Protection contre les retombées radioactives*. Ottawa.

Manuel technique préparé à l'intention des ingénieurs et architectes engagés dans l'analyse et la conception d'abris contre les retombées. On peut se procurer ce manuel en écrivant à Travaux publics Canada, Sir Charles Tupper Building, Ottawa, Ontario K1A 0M2.

Spencer, L.V., Chilton, A.B., et Eisenhauser, C.M. 1980. *Structure Shielding Against Fallout Gamma Rays from Nuclear Detonations*. Washington: NBS Special Publication 570.

On peut se procurer ce livre auprès du Superintendent of Documents, U.S. Government Printing Office, Washington D.C. 20402. Indiquer le numéro de catalogue 80-600120, CODEN: XNBSAV au moment de commander.

Notes sur les auteurs

Kenneth George Farrell, Ing., est diplômé en génie civil de l'Institution of Civil Engineers du Royaume-Uni. À titre d'ingénieur en conception de structures de survie, il a reçu sa formation de base en matière de protection contre les retombées radioactives à l'Université du Kansas (Département du génie nucléaire). Il a étudié tout particulièrement les problèmes fondamentaux de protection contre les radiations appliqués au domaine de la planification de la défense nucléaire. Il est également diplômé du Collège de la Défense du Canada et occupe actuellement le poste de Directeur — Préparatifs d'urgence, Travaux publics Canada.

Frank Edward Jewsbury, Ing., a obtenu son baccalauréat en génie du Collège militaire royal et sa maîtrise ès sciences appliquées en techniques de structure de l'Université de la Colombie britannique. Il a reçu sa formation de base en matière de protection contre les retombées radioactives à la Navy Civil Engineering Corps School des États-Unis. Il est actuellement Chef des plans, Direction des préparatifs d'urgence, Travaux publics Canada.

Lawrence Joseph Coyne, Ing., est diplômé en génie mécanique de l'Université de Windsor. Il compte plusieurs années d'expérience en génie nucléaire à titre d'ingénieur de conception à Énergie atomique Canada. Actuellement, il est ingénieur de la planification à la Direction des préparatifs d'urgence, Travaux publics Canada.